

**MEJORAMIENTO DEL MACROPROCESO: “GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN
DEL CONVENIO POR LIBRANZA” APLICANDO LA METODOLOGÍA SEIS
SIGMA EN LA COOPERATIVA FINANCIERA COMULTRASAN**

**DIEGO DANIEL CONTRERAS PÉREZ
ANDRES FELIPE SARMIENTO GALVIS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2009**

**MEJORAMIENTO DEL MACROPROCESO: “GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN
DEL CONVENIO POR LIBRANZA” APLICANDO LA METODOLOGÍA SEIS
SIGMA EN LA COOPERATIVA FINANCIERA COMULTRASAN**

**DIEGO DANIEL CONTRERAS PÉREZ
ANDRES FELIPE SARMIENTO GALVIS**

**Trabajo de grado para optar el título de
Ingeniero Industrial**

**Director
WILLIAM HOYOS TORRES
Ingeniero industrial**

**Codirector
MELISA DEL CARMEN ZAMBRANO OTERO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2009**

Dedicamos este proyecto
A nuestros padres por ser la motivación constante en nuestras vidas
A nuestros familiares quienes han sido base fundamental
en nuestro desarrollo personal y profesional
y a todos nuestros amigos, por hacer de la universidad
una experiencia inolvidable

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo expresan sus agradecimientos:

A nuestros padres y familiares por confiar en nosotros y brindarnos constante apoyo, el cual se convirtió en la fuente de fuerza para realizar esta labor.

A mi compañero de tesis por hacer suyas mis metas.

Al grupo de trabajo de Financiera Comultrasan por el apoyo incondicional y por dejarnos formar parte de ellos.

Al director de proyecto, por sus valiosas orientaciones en el desarrollo de este trabajo.

Y finalmente a todos nuestros amigos por acompañarnos en nuestro camino de formación profesional.

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	21
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	23
1.1 OBJETIVOS	23
1.1.1 Objetivo General	23
1.1.2 Objetivos Específicos	23
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	24
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	26
2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA FINANCIERA COMULTRASAN	26
2.2 DESCRIPCIÓN	27
2.3 CULTURA ORGANIZACIONAL	28
2.3.1 Áreas con las que se vincula el proyecto	28
2.4 MACROPROCESOS RELACIONADOS AL OBJETO ESTUDIO	31
2.4.1 Macroproceso de Captación	31
2.4.2 Macroproceso de Colocación	32
3. ESTADO DEL ARTE	34
3.1 METODOLOGÍA SEIS SIGMA	34
3.2 METODOLOGÍA DMAIC (DEFINIR, MEDIR, ANALIZAR, MEJORAR Y CONTROLAR)	37
3.2.1 Definir	38

3.2.2	Medir	38
3.2.3	Analizar	38
3.2.4	Implementar	39
3.2.5	Controlar	39
3.3	HERRAMIENTAS TÉCNICAS	40
3.3.1	Diagrama SIPOC	40
3.3.2	Encuesta de Servicio al Cliente (SERVQUAL)	40
3.3.3	Despliegue de la Función de Calidad (QFD)	41
3.3.4	Análisis de Capacidad de Procesos	41
3.3.5	Gráficos para el Control Estadístico de Procesos	42
3.3.6	Histograma	43
3.3.7	Gráfica de Tendencia	44
3.3.8	Diagrama de Pareto	44
3.3.9	Diagrama de Causa y Efecto	45
4.	DEFINIR	46
4.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	46
4.1.1	Desde el punto de vista de servicio al cliente	47
4.1.2	Desde el punto de vista de los gerentes de las Agencias	47
4.1.3	Desde el punto de vista de los operadores de los convenios por libranza (ubicados en cada agencia)	47
4.1.4	Desde el punto de vista del Departamento de Cartera	48
4.2	MAPA DEL PROCESO	48
4.2.1	Legalización del Convenio	48
4.2.2	Desembolso	49
4.2.3	Reporte de Novedades	49
4.2.4	Recepción y Aplicación de Pagos	49
4.2.5	Cobro de Cartera	50
4.3	MAPEO SIPOC	52
4.4	MÉTODOS PARA RECOLECTAR LOS REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE	55
4.4.1	Encuesta de Servicio al Cliente a Asociados (SERVQUAL)	56
4.4.2	Entrevista con los clientes internos del proceso	60

4.4.3	Base de datos del control de oportunidades	61
4.5	MÉTRICOS PRIMARIOS QUE MIDEN EL PROYECTO	61
4.5.1	DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD)	62
4.5.2	Descripción de los Métricos Primarios	63
5.	MEDIR	65
5.1	TAMAÑO DE MUESTRA	65
5.2	MEDICIÓN DE DATOS	66
5.3	ESTUDIO DE LA CAPACIDAD	69
5.3.1	Capacidad de la variable “Tiempo de Respuesta en la Aprobación de Créditos de Libranzas”	70
5.3.2	Capacidad de la variable “Tiempo de Respuesta en la Aprobación de Créditos de Libranzas” para solicitudes que han sido devueltas antes de ser aprobadas	73
5.3.3	Capacidad de la variable “Tiempo de Respuesta en la Aprobación de Convenios de Pagadurías”	76
5.4	ESTUDIO DE INFORMACIÓN	78
5.4.1	Morosidad	78
5.4.2	% de Quejas	79
6.	ANALIZAR	80
6.1	TIEMPO DE RESPUESTA EN LA APROBACIÓN DE UN CONVENIO DE PAGADURÍA	80
6.1.1	Recepción de la solicitud por parte del departamento de crédito	81
6.1.2	Asignación de la calificación a la pagaduría	82
6.1.3	Asignación del código	83
6.2	APROBACIÓN DE CRÉDITOS	84
6.3	MOROSIDAD	85

6.4	MOTIVOS DE DEVOLUCIÓN DE CRÉDITOS POR LIBRANZA	86
6.5	PORCENTAJE DE QUEJAS Y RECLAMOS	90
7.	MEJORAR	92
7.1	PROPUESTA 1: DEPARTAMENTO CENTRALIZADO RESPONSABLE DEL MANEJO Y CONTROL DEL MACROPROCESO DE PAGADURÍAS	93
7.2	PROPUESTA 2: PROGRAMA DE REAPRENDIZAJE (CAPACITACIÓN) DE CADA UNO DE LOS ENTES INVOLUCRADOS EN EL PROCESO	96
7.2.1	Alcance	97
7.2.2	Objetivos	97
7.2.3	Meta	98
7.2.4	Estrategias	98
7.2.5	Tipo de Capacitación	98
7.2.6	Modalidad de Capacitación	98
7.2.7	Desarrollo	99
7.2.8	Recursos	99
7.3	PROPUESTA 3: DESARROLLO CONJUNTO DE ALTERNATIVAS 1 Y 2	99
8.	CONTROLAR	101
9.	CONCLUSIONES	105
10.	RECOMENDACIONES	.107
11.	BIBLIOGRAFÍA	108

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Mapeo de legalización del convenio	52
Tabla 2. Mapeo de desembolso	53
Tabla 3. Mapeo de reporte de novedades	54
Tabla 4. Mapeo de recepción y aplicación de pagos	54
Tabla 5. Mapeo de cobro de cartera	55
Tabla 6. Resultados de la Encuesta	60
Tabla 7. Plan de medición para proyecto Seis Sigma	66
Tabla 8. Comportamiento de las causales de quejas	90
Tabla 9. Análisis de causales de quejas	91
Tabla 10. Causas raíz de problemas en el macroproceso de convenios por libranza	92
Tabla 11. Indicador propuesto para el control del tiempo de aprobación de un convenio.	102
Tabla 12. Indicador propuesto para el control del tiempo de aprobación de créditos de libranzas	103
Tabla 13. Indicador propuesto para préstamos no vigentes con descuentos posteriores	103
Tabla 14. Indicador propuesto para morosidad por pagaduría	104
Tabla 15. Indicador propuesto para el porcentaje de satisfacción del cliente	102

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Organigrama institucional	28
Figura 2. La calidad seis sigma avanzando hacia las seis desviaciones	34
Figura 3. Solución de problemas metodología 6 sigma	37
Figura 4. Metodología DMAIC	38
Figura 5. Mapa de proceso de “Gestión y administración del convenio por libranza”	48
Figura 6. Mapa de proceso de legalización del convenio	49
Figura 7. Mapa de proceso de desembolso	49
Figura 8. Mapa de proceso de reporte de novedades	49
Figura 9. Mapa de proceso de recepción y aplicación de pagos	50
Figura 10. Mapa de proceso de cobro de cartera	50
Figura 11. Casa de la calidad	62
Figura 12. Gráfica de control para Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza	71
Figura 13. Estudio de capacidad para Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza	72
Figura 14. Gráfica de control para Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza de solicitudes devueltas	74
Figura 15. Estudio de capacidad para Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza	75
Figura 16. Gráfica de control para Tiempo de respuesta en la aprobación de un convenio de pagaduría	76
Figura 17. Estudio de capacidad para Tiempo de respuesta en la aprobación de un convenio de pagaduría	78

Figura 18. Distribución de créditos según el tipo de mora presentado	79
Figura 19. Gráfica de tendencia para la aprobación de créditos con la pagaduría del FED	85
Figura 20. Comportamiento de mora técnica	86
Figura 21. Frecuencia de los motivos de devolución	87
Figura 22. Frecuencia de los motivos de devolución clasificado en Agencias	88
Figura 23. Frecuencia de los motivos de devolución clasificada por empresa pagadora	89

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A Encuesta servqual
- ANEXO B Medición del métrico tiempo de respuesta en la aprobación de convenios de pagaduría
- ANEXO C Tabla de datos estadísticos de créditos aprobados sin motivo de devolución
- ANEXO D Tabla de datos estadísticos de créditos aprobados con motivo de devolución
- ANEXO E Medición del métrico morosidad en días de los créditos por libranza
- ANEXO F Gráficas de control y análisis de capacidad en las etapas de tiempo de respuesta en la aprobación de convenios de pagaduría
- ANEXO G Diagramas causa – efecto para las variables de los procesos
- ANEXO H Diagramas de flujo y caracterización propuesto
- ANEXO I Socialización a las áreas interesadas las propuestas de mejora, los mecanismos de control y la importancia de estos cambios para el mejor desarrollo del macroproceso

RESUMEN

TITULO: MEJORAMIENTO DEL MACROPROCESO: “GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL CONVENIO POR LIBRANZA” APLICANDO LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA EN LA COOPERATIVA FINANCIERA. COMULTRASAN.*

AUTORES: Diego Daniel Contreras Pérez y Andrés Felipe Sarmiento Galvis.**

PALABRAS CLAVES: Mejoramiento de Procesos, Seis Sigma, Créditos por Libranza, Capacidad del Proceso, Indicadores de Capacidad.

DESCRIPCION:

Trabajo de grado con el cual se proponen mejoras a los procesos involucrados en el macroproceso de Gestión y Administración del Convenio por Libranza, buscando reactivar este producto y generar un mayor cumplimiento de los requerimientos de los asociados.

El procedimiento empleado es aplicable para cualquier empresa, su objetivo es realizar el análisis de los procesos apoyado en el despliegue de etapas DMAIC que permite Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar las actividades del proceso, bajo los lineamientos planteados por la metodología Seis Sigma.

La etapa del Definir permite realizar la identificación de los objetivos del proyecto, el estado de las condiciones actuales y la problemática del proceso, concluyendo que efectivamente se requiere la implementación de alguna mejora, para optimizar el proceso.

Posteriormente se toman datos para medir, tabular y diagramar la problemática encontrada, esta información es la justificación de las mejoras propuestas y es la base para encontrar las causas reales del problema.

La etapa del Analizar, se encarga de interpretar las mediciones hechas, evidenciar e identificar las causas raíz del problema, que impide cumplir con los requerimientos del cliente, mediante la utilización de herramientas estadísticas de control que propone la metodología Seis Sigma.

Luego se proponen soluciones prácticas a los problemas estadísticos evidenciados, basados en la relación entre las causas raíz del problema y las políticas del procedimiento, para culminar en la propuesta de Control con un sistema de indicadores que detecten los problemas futuros y que permitan que la mejora propuesta sea sostenible en el tiempo.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ing. William Hoyos Torres

SUMMARY

TITLE: IMPROVEMENT OF MACROPROCESS "MANAGEMENT AND ADMINISTRATION OF THE CONVENTION BY PAYMENT ORDER" APPLYING SIX SIGMA METHODOLOGY TO THE FINANCIAL COOPERATIVE COMULTRASAN.*

AUTHOR: Diego Daniel Contreras Pérez y Andrés Felipe Sarmiento Galvis.**

KEY WORDS: Process improvement, Six Sigma, credit by payment order, process capability and capacity indicators.

DESCRIPTION:

This grade work propose improvements to the processes involved in the macroprocess: Management and Administration payment order Convention, seeking to reactivate the product and generate greater compliance with the requirements of partners.

The procedure is applicable to any business, it goal is to perform analysis of the processes supported by the deployment of DMAIC stages allowing Define, Measure, Analyze, Implement and Control process activities, under the guidelines set forth by the Six Sigma methodology.

The Define stage allows the identification of project objectives, status of current conditions and problems of the process, concluding that actually required to implement any improvements to optimize the process.

Later data are made to measure, tabulate and chart the problems encountered, this information is the justification for the proposed improvements and is the basis for finding the real causes of the problem.

The Analyze stage, is responsible for interpreting the measurements, evidence and identify the root causes of the problem, which prevents compliance with customer requirements, using statistical tools control that the Six Sigma methodology proposed.

Goes on to suggest practical solutions to statistical problems evidenced, based on the relationship between the root causes of the problem and the policies of the proceedings, culminating in the proposed control with a system of indicators demonstrating the future problems and allow better proposal is sustainable over time.

* Grade work

** Ability of Engineerings Physique Mechanics. School of Industrial and Managerial Studies.
Engineer William Hoyos Torres

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO ESPECÍFICO	CUMPLIMIENTO
<p>Realizar un análisis de la situación actual del macroproceso.</p>	<p>4.1 Planteamiento del problema 4.2 Mapa del proceso</p>
<p>Definir variables críticas cuantitativas de cada proceso, y un sistema de indicadores que permitan su análisis.</p>	<p>4.5.2 Descripción de los métricos primarios</p>
<p>Utilizar herramientas estadísticas que arrojen información relevante sobre los focos de problemas de cada proceso, y que justifiquen la creación de una propuesta de mejora.</p>	<p>5. Medir 6. Analizar</p>
<p>Generar propuestas de mejora factibles que permitan incrementar la eficiencia de las variables críticas de cada proceso involucrado con la Gestión y Administración de cobro por libranza.</p>	<p>7. Mejorar</p>
<p>Diseñar y documentar un sistema de mecanismos e indicadores de control que contribuyan a mantener en curso las propuestas de mejora.</p>	<p>8. Controlar</p>
<p>Documentar, caracterizar y mejorar los procesos involucrados en el macroproceso, Gestión y Administración de cobro por libranza.</p>	<p>7.3 Desarrollo conjunto de alternativas Anexo H</p>
<p>Socializar a las áreas interesadas las propuestas de mejora, los mecanismos de control y la importancia de estos cambios para el mejor desarrollo del macroproceso.</p>	<p>Anexo I</p>

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grado, tiene como fin la propuesta de alternativas que contribuyan al mejoramiento de los procesos involucrados en el macroproceso de convenios por libranzas en Financiera Comultrasan, cooperativa de ahorro y crédito perteneciente al sector solidario que cuenta con 40 Agencias ubicadas en distintas localidades de 6 departamentos en Colombia (Atlántico, Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Norte de Santander y Santander).

El mercado objetivo de ésta línea corresponde a los empleados y pensionados de empresas públicas y privadas que se encuentran en el área de cobertura de las Agencias de la Cooperativa, ya que se otorgan créditos con amortización y pago de intereses mediante descuentos por libranza. Estos créditos constituyen en la actualidad el 30% del total de la cartera que tiene la Cooperativa.

Esta forma de pago de los créditos le permite a las entidades financieras una forma de mantener una cartera potencialmente segura respaldada por empresas reconocidas previamente evaluadas y aptas para firmar convenios de éste tipo. No obstante existe el riesgo de deterioro de ésta cartera por los diferentes factores externos que pueden influenciarla (Liquidez de la empresa pagadora y estabilidad laboral del empleado).

DMAIC fue la metodología que se utilizó para llevar a cabo la propuesta de mejoramiento del proceso. Esta metodología hace parte del Seis Sigma, que como filosofía de calidad busca penetrar todos los espacios al interior de la empresa, desde el mejoramiento de los procesos, hasta la integración de todos los recursos humanos con que se cuenta. En Financiera Comultrasan no se busca implementar en su totalidad la metodología Seis sigma, solo se utilizará la metodología DMAIC para definir, medir, analizar, proponer mejoras y planes de control para el macroproceso que se desea estudiar y con ello mostrar los beneficios que se pueden obtener mediante el uso de una metodología de calidad.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general. Analizar y proponer un mejoramiento del macroproceso “Gestión y Administración del convenio por libranza”, basándose en la aplicación de la metodología Seis Sigma, y en el despliegue DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar), que permita resolver los problemas.

1.1.2 Objetivos Específicos.

- Realizar un análisis de la situación actual del macroproceso.
- Definir variables críticas cuantitativas de cada proceso, y un sistema de indicadores que permitan su análisis.
- Utilizar herramientas estadísticas que arrojen información relevante sobre los focos de problemas de cada proceso, y que justifiquen la creación de una propuesta de mejora.
- Generar propuestas de mejora factibles que permitan incrementar la eficiencia de las variables críticas de cada proceso involucrado con la Gestión y Administración de cobro por libranza.
- Diseñar y documentar un sistema de mecanismos e indicadores de control que contribuyan a mantener en curso las propuestas de mejora.
- Documentar, caracterizar y mejorar los procesos involucrados en el macroproceso, Gestión y Administración de cobro por libranza.

- Socializar a las áreas interesadas las propuestas de mejora, los mecanismos de control y la importancia de estos cambios para el mejor desarrollo del macroproceso.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Cooperativa presta el servicio de convenios de pagadurías, proceso en el cual se ofrece a un mercado objetivo, y segmentado en empleados y pensionados, ofreciéndoles la posibilidad de asociarse a la Cooperativa y obtener acceso a diversas líneas de crédito y productos de ahorro. Para lograr este propósito, se busca inicialmente que las empresas pagadoras (a nivel nacional, departamental y municipal) se comprometan a aprobar las libranzas, recibir el reporte de novedades, descontar de la nómina de sus empleados, enviar una relación de descuentos y pagos de los valores que posteriormente la Cooperativa abonará a los productos de ahorro y crédito de los empleados asociados.

Existen en la actualidad (2008) 238 convenios de pagadurías, radicados y operando en las agencias a nivel nacional, establecidos de acuerdo a las condiciones de cada empresa. Al comparar esta cifra con los 195 convenios vigentes en el año anterior (2007), se puede observar que el incremento entre estos dos periodos de tiempo es de 43 convenios, cifra que se emplea para realizar una distribución entre este valor y el número de Agencias de la Cooperativa (40 Agencias), para obtener como resultado un indicador de aproximadamente un convenio por agencia; este bajo porcentaje en la gestión comercial del producto, se traduce en un problema financiero para la empresa, la cual está dejando de colocar sus recursos en un modelo de producto cuyo mayor

beneficio es que maneja una cartera segura, obligando a que la colocación de la cooperativa se enfoque hacia productos cuyo riesgo es mas alto.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA FINANCIERA COMULTRASAN¹

En 1962 un grupo de hombres con visión empresarial, pensaron en la necesidad de crear un organismo de carácter financiero que funcionara paralelamente a la Unión de Trabajadores de Santander: Utrasan UTC. Fue así, como 33 asociados hicieron un aporte de \$350 de capital social y concretaron su sueño el 23 de noviembre del mismo año.

Estos santandereanos emprendedores, que formaban parte del grupo fundador, crearon otras cooperativas tales como las de confecciones, servicios asistenciales y educación. De este hecho nació la idea de agrupar en un solo bloque todas las cooperativas para que fueran de carácter MULTIACTIVA. Es así como el 21 de septiembre de 1979 en Asamblea Extraordinaria se adoptó el nombre de COOPERATIVA MULTIACTIVA DE TRABAJADORES DE SANTANDER “COOMULTRASAN”.

Después de 38 años, el 26 de julio de 2000, la Multiactiva y la Financiera se separaron por motivos estrictamente legales acordes con la ley 454 de 1998, en donde se exigía una especialización de actividades.

En el año 2003, Financiera Comultrasan es catalogada por un estudio de Ascoop-Asociación de Cooperativas de Colombia- como la primera Cooperativa del país en número de asociados y la primera en activos y patrimonio entre las cooperativas de ahorro y crédito; gracias al compromiso que tiene con la gente, a

¹ FINANCIERA COMULTRASAN. www.comultrasan.com.co/resena.html

su respaldo económico, al buen nombre que tiene en el mercado, al grado de importancia dado al asociado gracias a sus líderes quienes le apuestan al bienestar de sus funcionarios y al de la región en donde se encuentra.

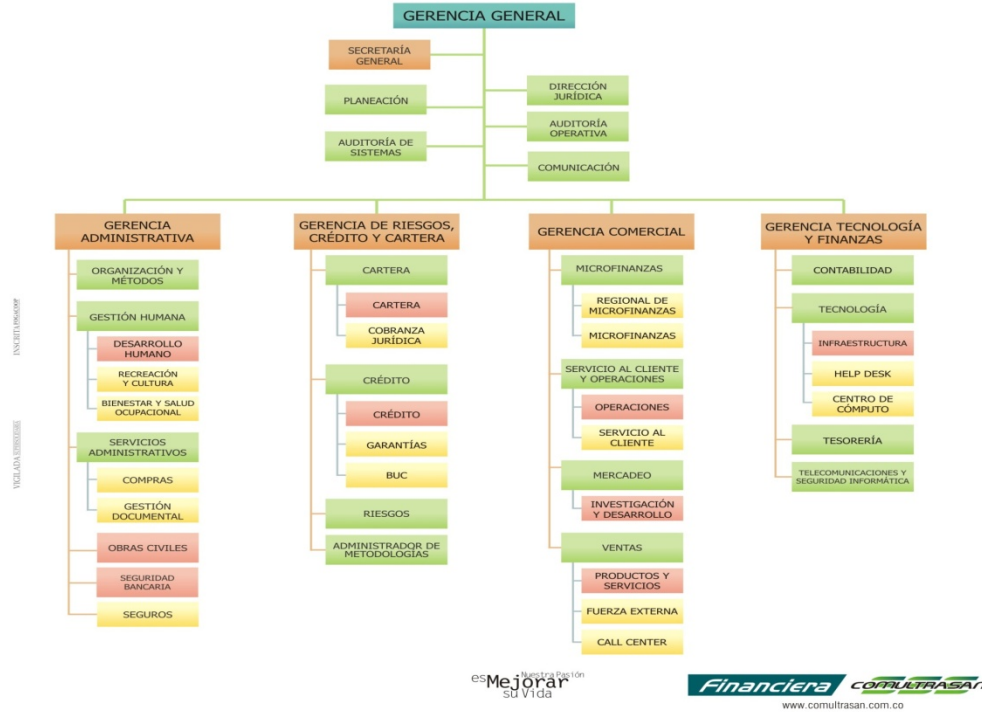
2.2 DESCRIPCIÓN

FINANCIERA COMULTRASAN es una Cooperativa de Ahorro y Crédito de Santander de derecho privado sin ánimo de lucro, de número variable de asociados, patrimonio variable e ilimitado, y duración indefinida en la cual los usuarios son simultáneamente los aportantes y gestores de la misma.

Actualmente la Cooperativa que cuenta con más de 239.000 asociados en todo el territorio nacional, con un destacado indicador financiero de margen de solvencia superior al 20%, lo cual, permite demostrar que cuenta con capacidad y fortaleza patrimonial para soportar el crecimiento de la institución, esto significa que la Cooperativa podría crecer 2.5 veces de sus activos (avaluados actualmente en \$375'000.000.000) sin afectarse patrimonialmente. Está clasificada por la Confederación Alemana de Cooperativas (DGRV), según sus activos, como la Cooperativa de Ahorro y Crédito número 23 en Latinoamérica, siendo la primera en su género del país.

2.3 CULTURA ORGANIZACIONAL

Figura 1. Organigrama institucional



Fuente: Financiera Comultrasan, Estructura organizacional, mayo de 2009

2.3.1 Áreas con las que se vincula el proyecto. La realización del proyecto estará estrechamente relacionada con las actividades que se llevan a cabo en ciertas áreas o departamentos de la cooperativa, cuya importancia se pueden apreciar en el organigrama de la misma. Los departamentos que servirán de base para la ejecución de este proyecto son:

- **Departamento Jurídico.** Estableciendo requisitos y brindado asesoría a la Administración General y demás empleados de la Cooperativa encargados de los asuntos jurídicos que se pueden presentar durante la realización de nuevos convenios con otras empresas, o la elaboración de consideraciones especiales que puedan surgir en los mismos o libranzas futuras, logrando prevenir y controlar

“riesgos legales” que permitan asegurar el cumplimiento de las exigencias de ley y demás normas a las que se está obligados a cumplir como funcionarios y como entidad de Ahorro y Crédito.

También brinda asesoría en la preparación y presentación de demandas, o entablando denuncias penales y civiles en los casos que la Cooperativa lo requiera, contra empleados, asociados ó terceros con mal recaudo de cartera

- **Gerencia de Riesgos.** Diseñando y estructurando conjuntamente, políticas, procedimientos y seguimiento para el evalúo de créditos, además de estrategias y requisitos que permitan mantener un adecuado control sobre el riesgo que la Cooperativa asume al realizar convenios de pagadurías con las empresas, con el fin de mantener una calidad de cartera de acuerdo a los objetivos corporativos establecidos.

- **Gerencia Comercial.** Proponiendo estrategias comerciales encaminadas a fortalecer y dar a conocer todos los beneficios que aporta el buen desarrollo de este proceso para la Cooperativa, generando posibles campañas comerciales, promociones y publicidad que fomente su desarrollo, para de esta manera obtener el mejor equilibrio entre los productos y servicios de captación, colocación y capitalización de la Cooperativa. Además se vinculan con el proyecto, brindando un apoyo técnico desde su área, sobre especificaciones operativas y comerciales que tengan que ver con los productos de la empresa relacionados en este macroproceso y cuyo fin último busca brindar una correcta atención a los asociados y sus posibles inquietudes.

- **Gerencia de Agencia.** Aportando información necesaria y de primera mano, importante para el planteamiento de posibles soluciones particulares, ya que son estos son los encargados de ejercer y controlar las políticas y procedimientos

establecidos por la alta dirección, para atender a cada uno de los asociados radicados en esa agencia.

- **Departamento de Organización y Métodos.** Apoyando y avalando el estudio de los problemas de estructura y funcionamiento del macroproceso de Gestión y Administración del convenio por Libranza, basando su ayuda en una forma de consulta ideal para esquematizar y comprender sobre cómo dividir las actividades, cómo agrupar las tareas, cómo disponer procedimientos y cómo llevar trabajos administrativos y operativos con la mayor economía de esfuerzo y con el máximo de eficacia en los resultados, cumpliendo con los propósitos planteados, además de autorizar la publicación de documentos actualizados en la intranet de la Cooperativa, mecanismo por el cual se logra capacitar de manera indirecta a las personas estrechamente relacionadas con la ejecución de alguna actividad en particular con algún asociado o cualquier actividad que se realice al interior de la empresa.

También se relaciona de manera particular con el proyecto, puesto que estamos vinculados directamente a este departamento, lo que implica la entrega de informes y constante monitoreo de las actividades que el trabajo estudio requiera para su desarrollo.

- **Departamento de Sistemas.** Participará activamente en el proyecto, proporcionando soporte técnico, e información del proceso, que permita posteriores tabulaciones y estudios, y además proporcionara las directrices que enmarquen la organización y diseño de la interfase del sistema con la cual constantemente está en contacto los asesores, cajeros y asistentes de agencias.

2.4 MACROPROCESOS RELACIONADOS AL OBJETO ESTUDIO

Una manera que permite definir y visualizar la importancia del macroproceso para Financiera Comultrasan, se basa en la descripción de las relaciones que existen entre el objetivo estudio y los macroprocesos de captación y colocación que ofrece la Cooperativa durante el desarrollo del mismo, con el fin de proporcionar al cliente un servicio integral y completo de servicios financieros.

2.4.1 Macroproceso de Captación. Hace referencia a los procesos con los cuales se obtienen los recursos necesarios para realizar la función de intermediación, ofreciendo rentabilidad y calidad en el servicio. Sus procesos presentan relación de la siguiente manera:

- **Asociación (aportes).** Este es el proceso de vincularse a la Cooperativa por el cual debe pasar toda persona natural o jurídica para convertirse en asociado, permite el recaudo de una inversión mensual como capital social para la Cooperativa, con el propósito de convertirse en asociado de la Entidad. El cobro de este dinero, se puede hacer por medio del descuento de nómina o pensión como si fuese una obligación financiera que se puede formalizar con una libranza. Toda persona empleado de la empresa pagadora debe ser asociada para acceder a los beneficios de la Cooperativa.

- **Ahorro a la vista.** Es una de las modalidades del proceso de captación, que permite a la Cooperativa captar recursos de sus asociados, comprometiéndose a restituirlos en el momento que sean reclamados por ellos en la misma moneda, y pagando como compensación un interés por los fondos constituidos en depósito, ofreciendo seguridad, amplia cobertura y disponibilidad inmediata. Toda persona empleado de la pagaduría debe tener una cuenta de ahorro a la vista donde se

realiza el desembolso, debitos automáticos para capitalización mensual de aportes y pago de pólizas de seguros.

- **Plan de ahorro programado libre destino.** Es una modalidad de ahorro en la que se programan unos pagos mensuales a esa cuenta, mediante el descuento por nómina o pensión del asociado, durante un período de tiempo estipulado, durante el cual no se podrá retirar el dinero allí existente. Este ahorro ofrece diferentes tasas de interés de acuerdo a las necesidades, deseos de ahorro del asociado (vivienda, educación, salud, vehículo, turismo y libre destino) y el tiempo durante el cual se hará el recaudo.

2.4.2 Macroproceso de Colocación. Comprende los procesos de crédito, microcrédito y cartera; generando las diferentes modalidades de financiación, con condiciones favorables de montos, plazos y tasas de interés que se le ofrecen al asociado, donde éste se compromete a cancelar en cuotas mensuales debitados de su salario o pensión por medio de la libranza.

- **Crédito.** Este es un proceso misional de la Cooperativa y es el que más opera con los convenios de pagadurías. Consiste en el préstamo de dinero por parte de la Cooperativa a sus asociados, los cuales cancelan la misma suma de dinero más unos intereses remuneratorios por este servicio. Las tasas de interés y los destinos de los créditos varían para cada línea de crédito. Las líneas de crédito que se vinculan con este macroproceso, permitiendo que el cobro de la obligación financiera del asociado se realice mediante el respectivo convenio y débito de su salario o pensión. Las líneas de crédito que se relacionan con el macroproceso estudio son:

- Libre inversión.
- Estudio “Presta U”.
- Crediaportes.

- Reciprocidad en CDAT.
- Vehículo.
- Fondo de vivienda para empleados Financiera Comultrasan.
- Crédito complementario al PAP.

- **Microcrédito.** Proceso dirigido a asociados personas naturales, que perciban sus ingresos del desarrollo de actividades económicas por cuenta propia en los sectores de industria, comercio y servicio.

- **Cartera.** Consiste en la gestión que debe adelantar la Cooperativa, a través de sus áreas y cargos especializados para mantener las obligaciones al día como lo enuncian las políticas de este proceso:

La gestión de cobro persigue dos objetivos principales, primero, recordarle al asociado el estado de su obligación y en segundo lugar, continuar con el proceso de asesoría al deudor en el cual se ofrezcan alternativas de solución para el pago oportuno, cuando se haya modificado su situación económica, después de aprobado el crédito; este es el proceso conjunto a todo crédito desembolsado.²

² FINANCIERA COMULTRASAN. Políticas de Cartera. 2002

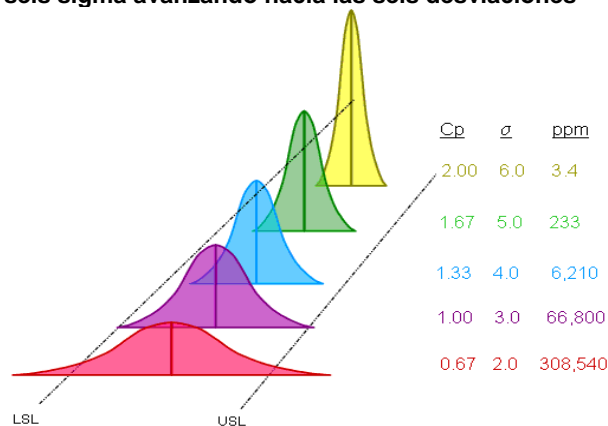
3. ESTADO DEL ARTE

3.1 METODOLOGÍA SEIS SIGMA

La metodología Seis Sigma es considerada una filosofía de calidad, con un enfoque de mejora estructurado y sistemático, basado en la medición y análisis de datos estadísticos y altos niveles de excelencia en los procesos; que sirve como método de referencia para satisfacer las necesidades de los clientes con un bajo porcentaje de variación.

Seis Sigma es un objetivo de calidad que especifica y controla la variabilidad de las características de un producto durante el desarrollo del mismo, de manera que la calidad y la confiabilidad alcancen y excedan los actuales requerimientos del cliente. Esta metodología propone que el porcentaje de defectos o fallas en un proceso sean mínimas, estableciendo entonces que sea cual sea la distribución que describa el cumplimiento de las características del producto, se logre ubicar a 6 desviaciones estándar de distancia los límites de calidad, de la media de la distribución, y con eso obtener un porcentaje de error de 3.4 partes por millón, como se puede apreciar en la siguiente grafica:

Figura 2. La calidad seis sigma avanzando hacia las seis desviaciones



Fuente: <http://www.gestionpublica.cl/gerenciapublica/tema/29/la-calidad-six-sigma/>

La metodología Seis Sigma tiene dos dinamizadores según Gómez Fraile:

El primero es la reducción de los costos ocasionados por la deficiente calidad. Seis Sigma se orienta a resultados concretos en el corto plazo, beneficios en la cuenta de resultados, que permiten obtener mejoras a largo plazo. El segundo dinamizador es la ruptura de la complacencia. Seis Sigma impulsa hacia una sensación de urgencia y necesidad de situarse en los niveles de estándar mundial. Seis Sigma es un instrumento esencial para crear conciencia, con el propósito último de mejorar la rentabilidad y la competitividad.³

Los elementos claves de la metodología Seis Sigma son:

- **Liderazgo:** Conocimiento e implicación de la alta dirección, con actividades concretas dentro del programa, como los son: seleccionando y desarrollando proyectos de mejora.
- **Estrategia:** Realizar un despliegue de los objetivos estratégicos del negocio, mediante proyectos y objetivos concretos.
- **Personal:** Programa ambicioso de desarrollo de capacidades del personal, de su participación responsable en iniciativas estratégicas de mejora y reconocimiento de logros conseguidos.
- **Proceso:** El desarrollo de un negocio depende de que tan bien éste cumple con las expectativas de sus clientes en términos de calidad, precio y entrega. El grado de certeza para satisfacer esas necesidades, depende de la capacidad y variación del proceso; teniendo esta última un impacto directo sobre los costos, tiempos de ciclo y número de defectos que afectan la satisfacción del cliente.

³ GOMEZ FRAILE, Fermín. VILAR BARRIO, José Francisco. TEJERO MONZÓN, Miguel. Seis Sigma. 2ª Edición, Editorial Fundación Confemetal. España, 2005.

- **Enfoque al cliente:** Consiste en evaluar la percepción de calidad del cliente, transformándola en objetivos estratégicos para la organización lo cual le permitirá comprenderlos, cumplirlos y excederlos en el mejor de los casos.
- **Resultados:** Están proyectados a conseguir la satisfacción de cliente y unos beneficios económicos reflejados en la estandarización de las características adecuadas del producto y disminuciones en sus deficiencias como tiempos de ciclo, reprocesos y número de defectos producidos.

La aplicación de la metodología Seis Sigma aporta a la organización ciertos beneficios que están enfocados principalmente a:

- Mejorar significativamente los sistemas económicos y de información usados en el negocio.
- Mejorar el rendimiento, permitiendo incrementar el nivel de desempeño.
- Mejorar la eficiencia.
- Reducir costos.
- Mantener un proceso bajo control.
- Conocer lo requerimientos del cliente.
- Mejorar procesos y solucionar problemas operacionales.

En general, la metodología Seis Sigma busca solucionar un problema práctico con una solución práctica, utilizando herramientas estadísticas que permiten el análisis e interpretación de los datos relativos al problema. Esta descripción se muestra en la figura 3.

Figura 3. Solución de problemas metodología 6 sigma



Fuente: Autores

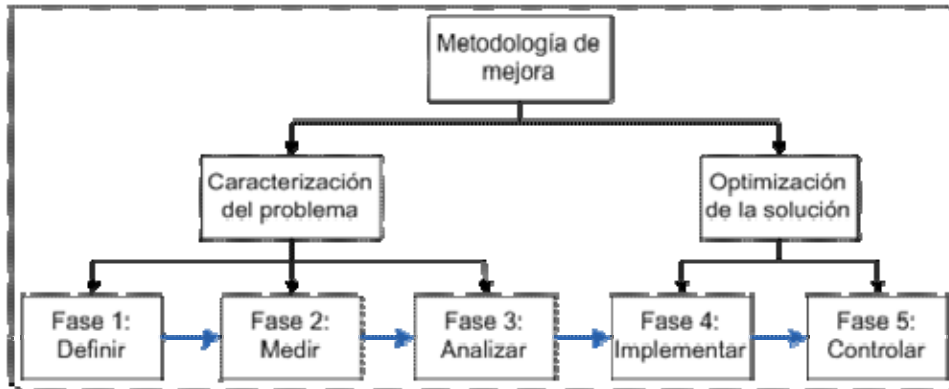
Del mismo modo la solución práctica consiste en comprender dichos datos y realizar los cambios necesarios para que se pueda aplicar la solución estadística que los modifique en sentido favorable, logrando desarrollar la metodología Seis Sigma mediante la aplicación de proyecto a proyecto estructurando cada uno en 5 fases.

3.2 METODOLOGÍA DMAIC (DEFINIR, MEDIR, ANALIZAR, MEJORAR Y CONTROLAR)

La metodología DMAIC busca validar las oportunidades de mejora con beneficios económicos potenciales, identificando las medidas críticas necesarias para evaluar cada oportunidad de mejora, determinando las fuentes de variación y los posibles nodos de falla, generando y seleccionando soluciones adecuadas de mejora y diseñando y documentando los controles basados en mecanismos de prueba de error y controles estadísticos de los procesos, necesario para asegurar la mejora.

Las cinco fases de esta metodología DMAIC se pueden definir por la siguiente figura:

Figura 4. Metodología DMAIC



Fuente: Autores

3.2.1 Definir. En esta fase se define claramente el problema y el objetivo a alcanzar así como el beneficio financiero estimado. Asimismo se define el proceso objetivo y métrico primario que se desea incrementar o reducir. El uso de herramientas técnicas para desarrollar esta fase es indispensable. Estas herramientas pueden ser: Mapas de proceso, mapeo SIPOC, entrevistas con los clientes internos y externos, despliegue de la función de calidad (QFD).

3.2.2 Medir. En esta etapa se deberán identificar las medidas críticas dependientes o independientes (con sus respectivos indicadores), que son necesarias evaluar para conseguir la mejora, el grado en que se cumplen los requerimientos del proceso, y desarrollar un efectivo sistema de medición para medir el desempeño del proceso. En la etapa de medición se deberá determinar la capacidad del proceso. Algunos instrumentos usados para medir son: estudio de capacidad, gráficas de control estadístico, histograma de frecuencia.

3.2.3 Analizar. En esta fase se analizan los datos recolectados y el estado actual del proceso para identificar las causas que dan surgimiento al problema permitiendo cuantificar las oportunidades y causas vitales, con el uso de las herramientas estadísticas y analíticas necesarias. Las herramientas dispuestas para llevar a cabo esta fase son: estudio de capacidad, gráficas de control

estadístico, gráfico de tendencia, gráfico de torta, histograma de frecuencia, diagrama pareto, diagrama causa – efecto.

3.2.4 Implementar. En esta fase se generan, sintetizan, evalúan y seleccionan ideas que proponen diferentes soluciones al problema, esto se logra al identificar las variables de importancia y los niveles adecuados a los que deberán funcionar (utilizando herramientas estadísticas), posteriormente se selecciona la mejor solución, de acuerdo al análisis previo, y se implementa.

3.2.5 Controlar. Consiste en diseñar y documentar controles, basados en el autocontrol, en mecanismos a prueba de error y en el control estadístico de los procesos, necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Seis Sigma se mantenga una vez que se hayan implantado los cambios. En esta misma fase, se debe comprender como diseminar las lecciones aprendidas, estandarizar los procesos, e identificar oportunidades para replicar las mejores prácticas logradas en el proyecto. Es conveniente mencionar que las técnicas de control estadístico de procesos, pueden aplicarse en aquellos procesos de servicio en masa (Stamatis, 1996; Silvestro, 1997). Mientras que en los servicios personalizados, se presta beneficioso establecer mecanismos de visibilidad del error, garantías de servicio, procedimientos de quejas, así como inspecciones del servicio, que en el contexto de las empresas de este sector, se consideran métodos de control en tiempo real (Silvestro, 1997). Elementos de control que se pueden diseñar son: planes de control, poka yoke.

3.3 HERRAMIENTAS TÉCNICAS

3.3.1 Diagrama SIPOC. Un diagrama de proceso es una representación gráfica de los pasos actuales del proceso que se ha escogido para mejorar. Un diagrama de proceso comprende cinco categorías principales de trabajo, pues identifica los proveedores del proceso, los insumos que recibe de los proveedores, el nombre del proceso, su producto y sus clientes, estos pasos resumen la sigla en inglés que lleva su nombre SIPOC (Suppliers – Inputs - Process - Outputs - Customers), para indicarle al equipo los pasos que realizar para completar el diagrama.⁴

3.3.2 Encuesta de servicio al cliente (SERVQUAL). Esta metodología se define como un sistema de medición y comunicación con los asociados, de escala múltiple con alto grado de fiabilidad y validez. La encuesta está enfocada en 5 características que describen la calidad de servicio que se está ofreciendo, estas características son:

- TANGIBLES: Instalaciones Físicas, Equipos y Presentación del Personal.
- CONFIABILIDAD: Capacidad de otorgar el servicio prometido en forma confiable.
- CAPACIDAD DE RESPUESTA: Voluntad de ayudar a los clientes y proveer un servicio oportuno.
- SEGURIDAD: Conocimiento y cortesía de los empleados y su capacidad para transmitir confianza y seguridad.
- EMPATÍA: Preocupación por la atención individualizada de los clientes.

Se deben realizar 44 preguntas en la encuesta, las cuales están repartidas en 22 afirmaciones iniciales que nos brindan información sobre las expectativas del asociado sobre el servicio financiero y 22 afirmaciones realizadas justo después

⁴ Eckes, George. Six Sigma For Everyone. 1^{ra} edición, Editorial Norma. 2004. p. 99.

de conocer las expectativas del cliente y que me evidencian el grado de satisfacción del asociado frente a las expectativas del servicio de la cual se está hablando.

3.3.3 Despliegue de la Función de Calidad (QFD). El despliegue de la función de calidad es un método para, según Pande⁵ dar prioridad y traducir las entradas del cliente en diseños y especificaciones para un producto, servicio y/o proceso. Aunque el diseño del trabajo que implica el método QFD puede ser complejo y exhaustivo, sus fundamentos se basan en ideas de sentido común y en herramientas que hemos visto.

El método QFD es muy robusto y posee numerosas variaciones, por lo que tiene amplia utilización. Se puede aplicar para:

- Dar prioridad y seleccionar proyectos de mejora basados en las necesidades del cliente y en el rendimiento actual.
- Evaluar el rendimiento de un proceso o producto frente al de la competencia.
- Traducir los requisitos de cliente en medidas de rendimiento.
- Diseñar, probar y perfeccionar nuevos procesos, productos y servicios.

3.3.4 Análisis de Capacidad de Procesos. Esta herramienta nos permite comparar la variabilidad natural del proceso, y esta definida por seis desviaciones estándar, y la variabilidad máxima permitida por la especificación, predeterminada por (LTS-LTI).

⁵ PANDE, Peter. NEUMAN, Robert. CAVANAGH, Roland. Las Claves De Seis Sigma: La Implantación Con Éxito De Una Cultura Que Revoluciona El Mundo Empresarial. 1^{ra} edición, Editorial Mc Graw Hill. 2002. p. 318.

Para que utilizarla⁶:

- Para evaluar si la característica de control de un producto o proceso es capaz de satisfacer los requerimientos.
- Para vigilar la reducción de la variabilidad.
- Para vigilar la mejora continua de los procesos.
- Para identificar procesos o características de procesos que necesitan mejora.
- Para asegurar que se satisfacen los requerimientos de los clientes.
- Para elegir entre distintas máquinas o instalaciones para realizar un producto.
- Para determinar si la reducción de producto no conforme puede ser obtenida mediante el centrado del proceso, la reducción de su variación o ambas.

Cuándo utilizarla:

- A la hora de medir un proceso o característica de un producto cuando, existiendo especificaciones, se recogen datos de tipo variable.
- A la hora de establecer cómo es el proceso antes de su mejora.
- En el establecimiento de tolerancias.

3.3.5 Gráficos para el Control Estadístico de Procesos. El control estadístico de procesos, implica la medición y evaluación de la variabilidad en un proceso y los esfuerzos realizados para mantener bajo control dicha variación. Según Pande⁷ sirve para identificar posibles problemas o incidentes inusuales de forma que sea posible emprender acciones para resolverlos; en otras palabras, para controlar el rendimiento de un proceso.

⁶ GOMEZ FRAILE, Fermín. VILAR BARRIO, José Francisco. TEJERO MONZÓN, Miguel. Seis Sigma. 2ª Edición, Editorial Fundación Confemetal. España, 2005. p. 341 - 342.

⁷ PANDE, Peter. NEUMAN, Robert. CAVANAGH, Roland. Las Claves De Seis Sigma: La Implantación Con Éxito De Una Cultura Que Revoluciona El Mundo Empresarial. 1ª edición, Editorial Mc Graw Hill. 2002. p. 302.

Los gráficos de control tienen tres usos significativos en los sistemas Seis Sigma:

- En las primeras actividades de la fase Medir, de un proyecto DMAIC, son de utilidad para identificar el tipo y frecuencia de los problemas o condiciones fuera de control. Incluso puede surgir el tipo de investigación o acción correctora que puede resultar más efectiva.
- Sirve para el seguimiento de los resultados, al mostrar como se ven afectadas la variación y el rendimiento, y quizá incluso para sugerir trabajos o investigaciones a realizar en otras áreas.
- Permiten avisar al observador de las actividades inusuales del proceso y disparando el plan de respuesta.

3.3.6 Histograma. Es un gráfico de barras donde se tabula la frecuencia de algún suceso, para mostrar la distribución de una serie de mediciones individuales tomadas del resultado de un proceso y representadas en la altura de las barras.

Para qué utilizarla en Seis Sigma:

- Permite visualizar de forma rápida la tendencia central, variación y forma de la distribución de las mediciones representadas.
- Permite observar pautas distintas de la de aleatoriedad de las mediciones representadas.
- Proporciona información para reducir la variación y eliminar la causa de los problemas.
- Permite observar la repetibilidad en la producción de una característica de calidad.
- Muestra gráficamente la relación existente entre la capacidad de un proceso y las especificaciones de ingeniería.
- Permite evaluar de forma visual si un conjunto de mediciones se distribuye de forma normal.

Cuándo utilizarla:

- En la recogida de mediciones de una característica resultado de un proceso.
- En la realización de análisis de capacidad de procesos.
- En el análisis de la calidad de un producto en su recepción.
- En el análisis de la calidad de un producto en su recepción.
- En el análisis de la calidad de un producto previamente a su expedición.
- En el análisis de la variación.

3.3.7 Gráfica de Tendencia. Es una gráfica utilizada para representar datos en función del tiempo, lo que permite observar y seguir el comportamiento de un proceso en el transcurso de un periodo.

3.3.8 Diagrama de Pareto. Herramienta estadística que parte de un histograma ordenado por longitud de barras descendientemente, y representa frecuencia de ocurrencia o costo (dinero, tiempo). Por lo tanto, permite observar la importancia de los eventos, y se podría utilizar:

- Para separar los “pocos y vitales” de los “muchos y triviales”.
- Para separar las causas que contribuyen a un problema en importantes y no importantes.
- Para priorizar acciones necesarias para resolver problemas complejos.
- Para medir la mejora después de realizar los cambios consiguientes.

Cuándo utilizarla:

- Cuando se analicen datos por grupos con objeto de revelar pautas desconocidas.

- Cuando sea necesario ordenar una serie de problemas o condiciones en orden de importancia relativa para seleccionar el punto de arranque en la actividad de resolución de problemas, identificando las causas básicas de los mismos, separando las pocas causas vitales de las muchas causas triviales.
- Cuando sea necesario relacionar causas y efectos, comparando un Gráfico de Pareto clasificado por causas con otro clasificado por defectos.
- Cuando se evalúe una mejora comparando los datos anteriores a ésta con los posteriores.

3.3.9 Diagrama de Causa y Efecto. Herramienta que se utiliza para visualizar las causas y efectos asociados a un problema específico. A propósito de esta herramienta estadística Gómez Fraile⁸ dice:

Se puede utilizar para estructurar el resultado de una sesión de tormenta de ideas. De una forma inmediata, ordena ideas de acuerdo a unas categorías predefinidas. Para que utilizarla:

- Para identificar características y parámetros claves.
- Para identificar las distintas causas que afectan a un problema.
- Para lograr entender un problema por parte de un grupo.

Cuándo utilizarla:

- En el despliegue de características claves.
- En la búsqueda de las causas posibles de un problema.
- Para la organización de los resultados de una sesión de tormenta de ideas.
- En la identificación de las fuentes de variación de un proceso.
- En la realización de un diseño de experimentos.

⁸ GOMEZ FRAILE, Fermín. VILAR BARRIO, José Francisco. TEJERO MONZÓN, Miguel. Seis Sigma. 2ª Edición, Editorial Fundación Confemetal. España, 2005. p. 193.

4. DEFINIR

En la fase de definición se presenta el planteamiento de problema, mapeo del proceso, métodos para recolectar los Requerimientos del cliente y métricos primarios que medirán el estado del proyecto. Una vez definido el problema sabemos hacia donde queremos llegar y cual es el propósito del proyecto.

4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los convenios de pagaduría pueden constituirse por medio de un contrato formal con la Cooperativa o por medio de un código que proporcionan las empresas (en especial las estatales) y que crean una prioridad para realizar el descuento a sus empleados; cada agencia vende el producto al empleado o pensionado y posteriormente un funcionario (operador), envía o consolida las “libranzas” para que la empresa pagadora las apruebe. Después de la aprobación, se realiza el desembolso del crédito en cada Agencia al empleado y/o pensionado, y se comunica al operador de cada pagaduría para que reporte la novedad a la empresa pagadora y tenga en cuenta, los nuevos descuentos en la relación del pago. Las condiciones diferentes y particulares de cada convenio, han venido incrementando la insatisfacción de los clientes, la cantidad de operaciones, los reprocesos, el error por parte de los funcionarios de las agencias y la mora técnica.

Para cada situación presentada, las partes involucradas han tomado la iniciativa y dado la solución que han estimado conveniente en su momento. Extractando de lo comentado con cada actor, se identifican los siguientes problemas (aspectos no cuantificados) tales como:

4.1.1 Desde el punto de vista de servicio al cliente. Del total de quejas recibidas por los asociados, se tiene, un 65 % que obedece a la molestia del asociado por el tiempo incurrido en la aprobación de los créditos, y un 35% por que el asociado figura como un moroso, cuando éste en realidad ha realizado sus pagos oportunamente.

4.1.2 Desde el punto de vista de los gerentes de las Agencias. a. Demoras en la aprobación e ingreso de las pagadurías al aplicativo por parte de dirección general; b. Demoras en la aprobación de los créditos (cuando es facultad del Centro de crédito); c. Los operadores de las pagadurías devuelven las libranzas sin ningún motivo aumentando el tiempo de respuesta a los clientes.

4.1.3 Desde el punto de vista de los operadores de los convenios por libranza (ubicados en cada agencia). Se manifiesta que sus compañeros de las demás agencias: a.No envían la información que requiere la empresa pagadora y se ven obligados a devolver las libranzas. b. No reportan que se realiza el desembolso, lo que ocasiona que los nuevos clientes no se incluyan en la relación de pagos y colocando en mora los créditos de estos empleados y pensionados. c. No relacionan en el módulo de pagadurías, las cuentas de aportes y ahorros a las cuales se les deberá abonar los valores que pagan las empresas.

Respecto al proceso, han dado a conocer en diversas oportunidades que el cuadro de valores es dispendioso, en especial en las pagadurías que están a nivel nacional, las cuales envían listados con la información de todos sus empleados, generando listados de mas de 500 personas.

4.1.4 Desde el punto de vista del Departamento de Cartera. La Cooperativa tiene establecido en el sistema, la fecha en que la empresa pagadora envía el descuento, pero se ha evidenciado aumento de la mora en el segmento empleados y pensionados, por la grabación inadecuada de los créditos, en los cuales los funcionarios cambian la fecha estipulada por la pagaduría para el envío de los descuentos, generando “mora técnica” al crédito.

4.2 MAPA DEL PROCESO

El macroproceso de “Gestión y Administración del Convenio por Libranza” consta de 5 procesos estructurados secuencialmente. Esta situación genera altos niveles de dependencia entre cada uno de ellos, impidiendo la realización del siguiente proceso, si el anterior no ha terminado satisfactoriamente. Es decir, para ejecutar un proceso se requiere que el anterior se haya desarrollado satisfactoriamente. Un diagrama gráfico que permite visualizar su estructura es el siguiente:

Figura 5. Mapa de proceso de “Gestión y administración del convenio por libranza”



Fuente: Autores

4.2.1 Legalización del Convenio. Se denomina "Legalización del Convenio" al proceso que permite establecer un acuerdo de pago formal o informal entre la Cooperativa con la empresa pagadora, por medio de un contrato libranza y un código que proporcionan las empresas, en especial las estatales, con el fin de crear una prioridad para realizar el descuento a sus empleados. Este proceso está

conformado por las actividades de asesoría, elaboración, constitución y finalmente la legalización del convenio.

Figura 6. Mapa de proceso de legalización del convenio



Fuente: Autores

4.2.2 Desembolso. El desembolso es el proceso en el cual se entrega al asociado el valor de crédito aprobado, previa ejecución del proceso de crédito.

Figura 7. Mapa de proceso de desembolso



Fuente: Autores

4.2.3 Reporte de Novedades. El proceso “Reporte de Novedades” es el proceso en el cual se intercambia información, entre las partes involucradas en el convenio referente a: asociados con nuevos créditos o nuevas cuentas de ahorro y/o aportes, asociados con renovaciones de créditos, cancelaciones de créditos, entre otros. Este proceso consta de las siguientes actividades:

Figura 8. Mapa de proceso de reporte de novedades



Fuente: Autores

4.2.4 Recepción y Aplicación de Pagos. El proceso “Recepción y Aplicación de Pagos” implica las actividades requeridas por la Cooperativa para recibir el pago de la empresa y aplicarlo a las cuentas de cada asociado con el fin de que los compromisos de éste con la Cooperativa se encuentren al día. Las actividades de este proceso son: recepción de listados y de medios de pago (efectivo, cheque,

consignación en cuenta de la agencia radicadora de la pagaduría, consignación en cuentas de la tesorería, consignación en cuenta de agencia diferente a la radicadora de la pagaduría), revisión de los valores entregados por la empresa, cuadro de la pagaduría, y finalmente aplicación del pago.

Figura 9. Mapa de proceso de recepción y aplicación de pagos



Fuente: Autores

4.2.5 Cobro de Cartera. La gestión de cobro persigue dos objetivos principales, primero, recordarle al asociado el estado de su obligación y en segundo lugar, continuar con el proceso de asesoría al deudor en el cual se ofrezcan alternativas de solución para el pago oportuno, cuando se haya modificado su situación económica, después de aprobado el crédito; este es el proceso conjunto a todo crédito desembolsado.⁹

Figura 10. Mapa de proceso de cobro de cartera



Fuente: Autores

- **Cobro Administrativo:** Consiste en la gestión de un grupo de herramientas que son utilizadas tanto por las agencias como por el Área de Cartera en los procedimientos definidos para las gestiones de cobro, tales como:

- Avisos de vencimiento.
- Llamada telefónica.
- Comunicación escrita.
- Visita de cobro.

⁹ FINANCIERA COMULTRASAN. Políticas de Cartera. 2002

Estas actividades son llevadas a cabo generalmente hasta los 45 primeros días de mora.

- **Cobro Prejurídico (Descuento salarial “Ley 79”)**: El cobro prejurídico busca persuadir al asociado sobre la conveniencia de efectuar el pago a través de un arreglo directo de cartera, sin llegar a la etapa de cobro jurídico en la cual sus gastos y perjuicios serían mayores. Por su parte, el descuento salarial le permite a la Cooperativa de acuerdo con la Ley 79 de 1.988 en su artículo 142, ordenar a los pagadores en las diferentes empresas, retener del salario y prestaciones sociales de sus trabajadores hasta el 50% de los mismos, por obligaciones contenidas en libranzas, títulos valores o cualquier otro documento suscrito con la Cooperativa. Téngase en cuenta que se puede llevar a cabo cualquiera de estas dos opciones al mismo tiempo. Esta actividad se maneja en moras superiores a 45 días y hasta 90 días.

- **Cobro Jurídico**: Es la última etapa del proceso de cobro de cartera, a la cual se llega al agotar las anteriores, sin obtener un cobro efectivo.

Toda obligación que registre una morosidad de 91 días o que sin presentar ese grado de morosidad implique cualquier riesgo en la recuperación de la obligación, se le aplicará la cláusula aceleratoria del pagaré, por lo que, deberá enviarse al abogado para cobro judicial.

- **Castigo de Cartera**: Se da cuando es imposible recuperar los valores prestados. Entonces se procede a castigar la cuenta de cartera mediante su contraparte en las provisiones reglamentadas. Generalmente se da después de los 180 días de mora.

4.3 MAPEO SIPOC

En los procesos del macroproceso estudio se deben tener definidos los conceptos tales como recurso, proveedor, entradas, actividad, salidas y clientes. El propósito del mapa de proceso es ubicar y delimitar el área de aplicación del proyecto, determinar los pasos que se consideran relevantes y a las áreas a que corresponden.

Tabla 1. Mapeo de legalización del convenio

RECURSOS	PROVEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDAS	CLIENTE
-Medios de transporte. -Productos a ofrecer.	Gerente de agencia	-Portafolio de productos. -Políticas.	Asesoría	Preacuerdos de constitución	Empresa pagadora
-Formatos de convenios.	Gerente de agencia	-Formato de Conocimiento de la empresa. -Solicitud de estudio. -Documentos empresa.	Elaboración	Convenio, Contrato ó Acuerdo informal	Empresa pagadora
-Correo interno. -Software de análisis.	Asesor/ Asistente de Agencia	-Solicitud de estudio. -Documentos empresa.	Constitución	Aprobación de estudio del convenio	Centro de análisis
-Formatos de aprobación	Gerencia comercial	Aprobación de estudio	Legalización del convenio	Creación del código de pagaduría	Agencia de ahorro y crédito

Fuente: Autores

Tabla 2. Mapeo de desembolso

RECURSOS	PROVEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDAS	CLIENTE
-Productos a ofrecer.	Asesor integral	Documento de identificación	Asesoría	Plan de pagos	Asociado
-Papelería para radicación. -Equipo de cómputo y software Xiscoop.	Asesor integral	GNL-01 ó GNL-02. Certificado laboral. Desprendible de pago.	Radicación del crédito	Reporte centrales de riesgos. Solicitud de crédito. Plan de pagos.	Instancia de aprobación de crédito (según políticas de crédito).
- Equipo de cómputo y software Xiscoop.	Instancia de aprobación de crédito (según políticas de crédito).	Solicitud de crédito. Documentos soporte.	Análisis y evaluación	Solicitud aprobada. Garantía constituida.	Asesor integral
-Papelería para apertura de cuentas. - Equipo de cómputo y software Xiscoop. - Impresora	Asesor integral	Fotocopia documento identificación. AHO-01 "Registro de firmas". AHO-02 "Consignación"	Apertura de cuentas (aportes y ahorros)	APT-1 "Comprobante de asociación". APT-0 "Acuerdo cooperativismo". AHO-03 "Libreta de ahorros". Tarjeta débito.	Asociado
-Papelería para desembolso de créditos. - Equipo de cómputo y software Xiscoop. - Impresora. -Dinero.	Asesor integral Empresa pagadora	Aprobación en workflow del crédito. S-CRE-22 "condiciones de aprobación de crédito". Carta de aprobación. CRE-09 "Libranza" aprobada por la empresa pagadora.	Desembolso	CRE-03 "Pagaré". CRE-04 "carta de autorización para el diligenciamiento del pagaré. Abono en cuenta/cheque. Reporte de novedades.	Asociado

Fuente: Autores

Tabla 3. Mapeo de reporte de novedades

RECURSOS	PROVEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDAS	CLIENTE
-Documentos físicos. -Equipo de cómputo y software Xiscoop.	Asesor integral	Listado de nuevos créditos aprobados con libranza aprobada.	Verificación de listados	Listados conformes	Operador de la pagaduría
-Equipo de cómputo y software Xiscoop. -Impresora	-----	Fotocopias libranzas	Elaboración de reportes	Listado Excel libranzas nuevas y desembolsadas. Archivo plano novedades.	Empresa pagadora
-Correo interno	Operador de la pagaduría	Listado Excel libranzas nuevas y desembolsadas. Archivo plano novedades.	Envío de reportes	Listados en formatos acordados con la empresa pagadora	Empresa pagadora

Fuente: Autores

Tabla 4. Mapeo de recepción y aplicación de pagos

RECURSOS	PROVEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDAS	CLIENTE
-Correo interno	Empresa pagadora	Listados de descuentos. Medio de pago.	Recepción de listado y medios de pago	Listados de descuentos. Medio de pago.	Operador de la pagaduría
-Equipo de cómputo y software Xiscoop.	Operador de la pagaduría	Listados de descuentos. Medio de pago.	Revisión de valores	Listado de valores verificado	Operador de la pagaduría
-Equipo de cómputo y software.	Operador de la pagaduría	Listado	Cuadre de la pagaduría	Listados con descuentos por asociado verificado	Operador de la pagaduría
-Equipo de cómputo y software Xiscoop.	Operador de la pagaduría	Listado verificado en medio magnético	Aplicación del pago	Confirmación de la aplicación en Xiscoop	Departamento de Cartera

Fuente: Autores

Tabla 5. Mapeo de cobro de cartera

RECURSOS	PROVEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDAS	CLIENTE
-Equipo de cómputo y software Xiscoop. -Papelería para cartas. -Impresora.	Área de cartera Agencias	Cartera vencida con altura hasta 45 días	Cobro administrativo	Pago realizado Compromiso de pago Cartera vencida	Agencia Asociado
-Equipo de cómputo y software Xiscoop. -Papelería para cartas. -Impresora.	Área de cartera	Cartera vencida con altura mayor a 45 y hasta 90 días	Cobro prejurídico	Pago realizado Compromiso de pago Cartera vencida	Agencia Asociado
-Equipo de cómputo y software Xiscoop. -Papelería para cartas. -Impresora.	Área de cartera	Cartera vencida con altura mayor a 90 días	Cobro jurídico	Pago realizado Compromiso de pago Cartera vencida	Dpto. jurídico
-Equipo de cómputo y software Xiscoop. -Papelería para cartas. -Impresora.	Área de cartera	Información sobre cartera a castigar	Castigo de cartera	Pago realizado Compromiso de pago Cartera vencida	Dpto. Contabilidad Tesorería

Fuente: Autores

4.4 MÉTODOS PARA RECOLECTAR LOS REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE

Análisis de la voz del cliente

El propósito de esta etapa es definir los elementos claves que medirán el mejoramiento del proceso teniendo claro ya la delimitación del área de aplicación del proyecto. Es necesario que las características técnicas que midan el avance en los requerimientos del cliente se justifiquen de la siguiente manera:

- Deben estar basadas en cualidades competitivas, estas son identificadas a través de análisis competitivos y encuestas.

- Deben ser aquellas que tienen prioridad crítica y que son identificados a través de quejas y análisis de pérdidas de clientes.

Para encontrar los Requerimientos del Cliente se decide recolectarlos a partir de varias fuentes:

4.4.1 Encuesta de Servicio al Cliente a Asociados (SERVQUAL). Con el objetivo de conocer las expectativas, opiniones, vivencias y percepciones de calidad que esperan los asociados recibir del servicio financiero prestado, se plantea un modelo de encuesta según la teoría del SERVQUAL la cual permite realizar una comparación entre las expectativas y la percepción de los asociados sobre el servicio, para lograr medir el nivel de satisfacción del cliente, y por lo tanto, la calidad del servicio.

Una etapa importante en la planeación del método SERVQUAL, es la determinación de un tamaño de muestra suficiente, que permita realizar inferencias sobre la población estudio y que contribuya al objetivo propuesto por el método utilizado, con una seguridad aceptable y un mínimo de recursos empleados. Para la realización de este trabajo la población estudio son 7677 asociados con créditos de pago por libranza vigentes hasta el 31 de febrero del 2009.

- **Muestra.** Partiendo del hecho que toda muestra está sujeta de incurrir en un error y que no se tiene establecido previamente un valor aproximado para cada parámetro que se va a evaluar en este estudio, se asumió en común acuerdo con la empresa los valores para los parámetros que miden el intervalo de confianza y

la precisión los cuales fueron estimados en 95% y el 8% respectivamente; y Z_{α} de 1,96¹⁰. Adicional a estos datos, para maximizar el tamaño muestral y como no se conoce un valor aproximado de los parámetros que se quieren medir, se tomó una proporción esperada $p = 50\%$. Por lo tanto el tamaño de la muestra se calcula de la siguiente manera:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

- $N = 7677$ que corresponde al número total de la población.
- $Z_a =$ Coeficiente que se obtiene a partir del nivel de confianza= 1.96.
- $p =$ Proporción esperada, en este caso el valor es 50% que maximiza el tamaño muestral.
- $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.5 = 0.5$).
- $d =$ Precisión que se desea para el estudio es de un 8%.

Con estos datos, el tamaño muestral calculado para este estudio es 147 asociados a encuestar.

El listado de asociados que se debe escoger para establecer el tamaño muestral debió ser ajustado, porque según información sobre estudios realizados anteriormente en la Cooperativa, existen razones diversas como pérdida de información, abandono, no respuesta por parte de los asociados. Esta situación obliga a incrementar el listado de asociados preseleccionados para ser parte de la muestra con el fin de prever dichas pérdidas. Un valor histórico para este parámetro según los datos que maneja la Coordinación de Call Center, el cual se encarga de la realización de este tipo de campañas, es el 4%, para lo cual el número de asociados ajustado a las pérdidas se calcula así:

$$\text{Muestra ajustada a las pérdidas} = n \left(\frac{1}{1 - R} \right)$$

- $n =$ número de sujetos sin pérdidas

¹⁰ Tabla de distribución normal estándar acumulada.

- R = proporción esperada de pérdidas 4%

Logrando así obtener como resultado un total de 153 asociados, que se deben listar para realizar la encuesta según el tipo de muestreo más apropiado.

Una vez seleccionada la muestra del total créditos desembolsados durante el año anterior, el problema está en cómo proceder para distribuir este valor de manera equitativa o proporcional, con relación a cada empresa pagadora la cual mantiene bajo las mismas condiciones a un grupo de asociados; para ello se cuantificó el número de asociados vinculados a cada empresa pagadora, para conocer la proporción que representa cada estrato con relación al total de créditos desembolsados con convenio de pago por libranza en la Cooperativa y así buscar la razón entre los asociados de cada empresa pagadora y el total de créditos contemplados en el estudio.

Teniendo en cuenta el número de asociados que se tienen que escoger como resultado del cálculo de la muestra y el volumen de asociados que pertenecen a cada pagaduría, resultaron 65 empresas a las cuales se debía realizar la encuesta, pero en consenso con el grupo de trabajo se creyó pertinente realizar la encuesta con un primer grupo de 100 asociados con el propósito de analizar las respuestas hasta ese momento obtenidas y decidir si es necesario reestructurar, continuar o suspender el trabajo según la dispersión de los datos, en el **Anexo A-1** se encuentra el listado del primer grupo de asociados a encuestar y la pagaduría a la cual pertenece. Por cada asociado preseleccionado existen 3 opciones más en caso que el contacto con la persona no sea exitoso.

La cantidad de preguntas que se realizaron para cada característica está asociada de acuerdo a la importancia de estas para la Cooperativa y para los objetivos del estudio. Estas preguntas se definieron en consenso con la coordinación de Call

Center, Servicio al Cliente y Organización y Métodos, quienes conocen por estudios anteriores la manera como se le debe preguntar al asociado.

Una vez realizado el formato de la encuesta según todas las especificaciones descritas por la metodología (ver **Anexo A-2**), se procedió a realizar las preguntas a un grupo de 100 asociados que conformaban la prueba piloto y a realizar el análisis de los datos, el cual consistió en evaluar la calidad del servicio que está definida por la diferencia entre las expectativas y las percepciones de calidad por parte de los asociados.

Cuando se realizó el análisis de los datos obtenidos en la prueba piloto, se observó que las respuestas de los asociados mostraban una tendencia marcada, por lo tanto se considero innecesario continuar realizando las encuestas, puesto que los cálculos estadísticos con los que se contaba eran suficientes para describir el comportamiento que desde ya presentaban las variables estudiadas. En el **Anexo A-3** se presentan los resultados obtenidos en el estudio organizados por el numero de la pregunta, seguidos por el valor medio y desviación de la expectativa de calidad que tiene el asociado acerca del servicio, posteriormente están los valores estadísticos para la percepción de calidad y finalmente el cálculo del “GAP” (diferencia entre la expectativa y la percepción). Las preguntas que obtuvieron un puntaje negativo, son las preguntas en las cuales hay que centrar la atención. En conclusión, se percibió mediante este estudio que las preguntas 3, 4, 5, 7, 8, y 12 son preguntas en las cuales el asociado manifiesta estar insatisfecho.

La tabla 6 muestra los cálculos obtenidos en el estudio organizados según los aspectos que propone la metodología, seguido por el número de preguntas realizadas para cada factor, posteriormente el número de preguntas en las cuales se obtuvo un Gap negativo; al comparar estas dos últimas columnas se puede obtener la proporción de satisfacción en la que se encuentra cada característica que la metodología propone debe ser evaluada.

Tabla 6. Resultados de la Encuesta

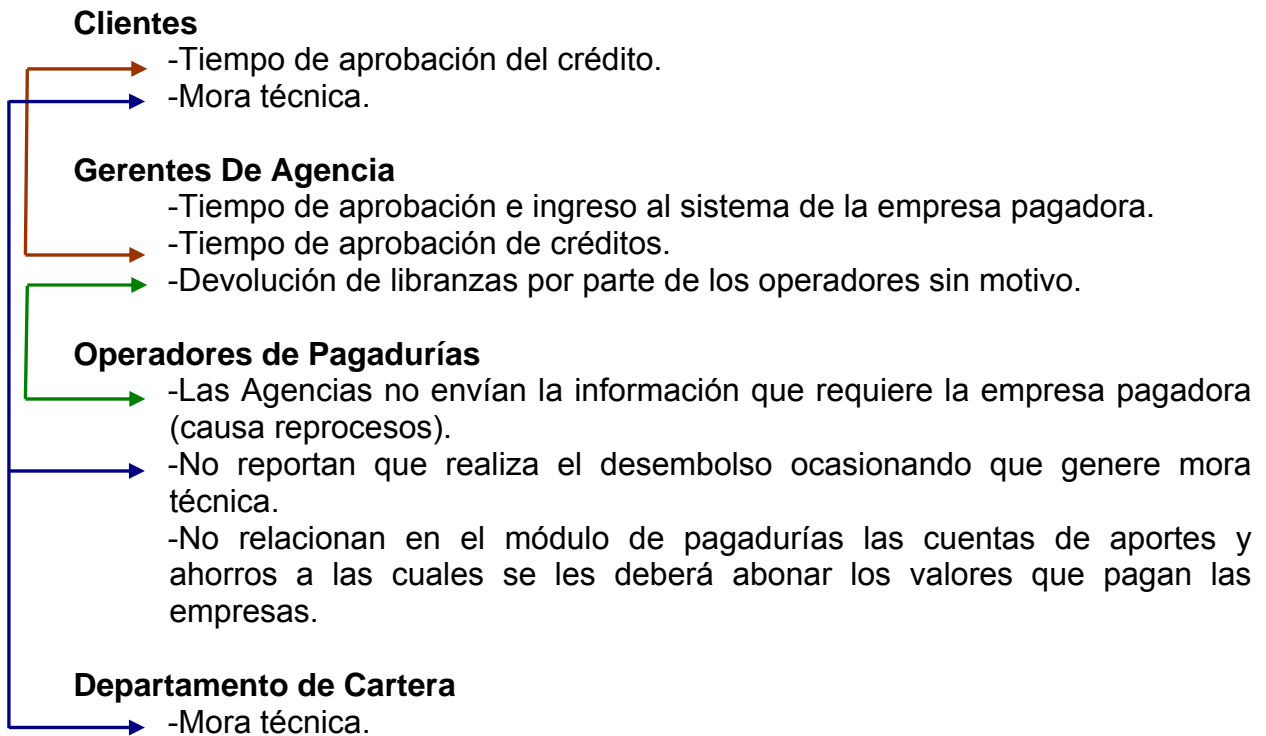
FACTOR	# de Preguntas	Preguntas con GAP (-)	Proporción de Satisfacción
Tangibles	2	0	100%
Velocidad de Respuesta	5	4	20%
Confiabilidad	5	2	60%
Seguridad	4	0	100%
Empatía	6	0	100%

Fuente: Autores

Con este análisis se pudo inferir que la velocidad de respuesta es el aspecto que presenta mayor inconformidad entre los asociados, sin embargo este análisis no permitió definir las debilidades y amenazas del proceso por lo que se deben recurrir a otras fuentes para cumplir éste propósito.

4.4.2 Entrevista con los clientes internos del proceso. En vista que el estudio anterior no logró identificar con claridad cuales son los problemas con los que cuenta el proceso de créditos por libranza, se procedió a realizar una entrevista personal e informal los días 14 y 21 de marzo del presente año; estas entrevistas se realizaron en compañía de la Directora del Departamento de Organización y Métodos, la ingeniera Carolina Silva Márquez; el Director del Departamento de Servicio al Cliente, el Administrador Manuel Zambrano Farfán; la directora del Departamento de Cartera, la Ingeniera Silvia González y la funcionaria encargada del registro de los descuentos de las diferentes pagadurías que maneja la Agencia Cra. 11, agencia importante y central en este proceso, la señora Josefina López Bayona.

Se identificaron aspectos repetitivos y constantes en cada instancia de la entrevista, los cuales dieron fuerza para tomarlos como Requerimientos importantes y claves para mejorar el proceso, los problemas que se presentan a continuación resumen lo expresado por cada una de las partes involucradas en la entrevista:



4.4.3 Base de datos del control de oportunidades. Otra fuente de información fue el registro de seguimiento a las PQR (peticiones, quejas y reclamos) de la cooperativa, en el cual se evidenciaron deficiencias frecuentes en ciertos aspectos del proceso, los cuales se incluyeron como problemas del proceso.

4.5 MÉTRICOS PRIMARIOS QUE MIDEN EL PROYECTO

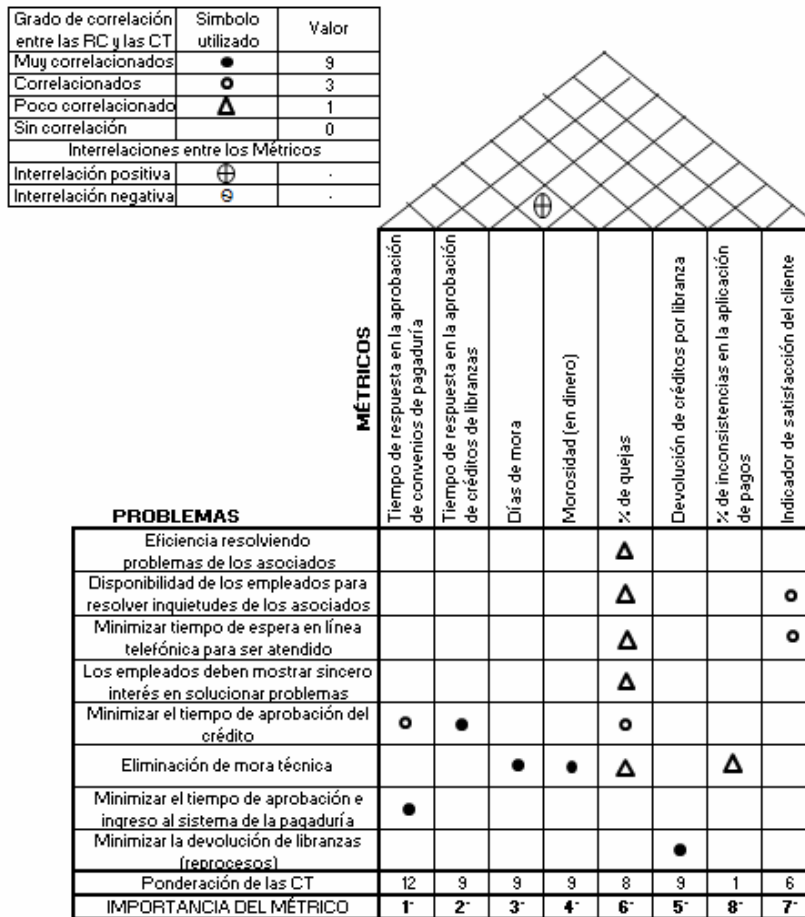
A continuación se presenta un listado de las variables definidas por medio de lluvia de ideas “Brainstorming” realizada con el grupo de trabajo para medir los problemas obtenidos de la entrevista realizada a los clientes internos del proceso:

- Tiempo de respuesta en la aprobación de convenios de pagaduría.
- Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos por libranza.
- Días de mora.
- Morosidad en dinero.
- Porcentaje de quejas.

- Devolución de créditos por libranza.
- Porcentaje de inconsistencias en la aplicación de pagos.
- Indicador de satisfacción del cliente.

4.5.1 Despliegue de la función de calidad (QFD). Al diseñar un producto y/o servicio es importante construirlo teniendo en cuenta las expectativas del cliente para asegurar su posicionamiento en el mercado. En el diseño del producto y/o servicio, no solo es importante conocer los requerimientos del cliente, sino saberlos traducir en las características del producto y/o servicio que se va a ofrecer. Una buena metodología que permite alinear estos objetivos es el despliegue de la función de calidad QFD.

Figura 11. Herramienta de metodología QFD



Fuente: Autores

La implementación de la metodología QFD permitió detectar las características técnicas críticas del proceso en las cuales se va a enfocar el análisis estadístico del estudio, al identificar las interrelaciones entre los problemas del proceso y los métricos primarios.

Para la etapa de medición, se eliminaron las características técnicas con ponderación 1 y 6, al igual que la característica “Morosidad en dinero” ya que presentaba correlación directa con la característica “días de mora”.

4.5.2 Descripción de los métricos primarios.

- **Tiempo de respuesta en la aprobación de convenios de pagaduría.** Esta característica será la que mida el tiempo de ejecución de las actividades de aprobación e ingreso al sistema de la empresa pagadora. Esta variable será medida en días.

- **Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranzas.** La necesidad de que el tiempo de aprobación de un crédito sea satisfecha será medida por esta Característica técnica. Esta característica mide el tiempo de ejecución de las actividades del proceso de crédito y desembolso; su unidad de medida será en días.

- **Morosidad.** La mora técnica se define como el interés que el asociado debe cancelar a la Cooperativa por concepto de desfase entre el día en que se realiza el desembolso del crédito y el día que se tiene parametrizado en el sistema en que la empresa pagadora realiza el pago de las obligaciones financieras de sus empleados a la Cooperativa, por lo tanto este es un valor que se debe asumir solamente a la hora de realizar el desembolso del crédito y no durante todos los meses en los que el crédito permanezca vigente. Este métrico tendrá el número de días de desfase que tiene cada asociado como unidad de medición.

- **Devolución de créditos por libranza.** Esta variable medirá los reprocesos ocasionados por la devolución de créditos debido a errores causados en las Agencias o por motivos externos, durante el desarrollo del proceso. La unidad de medición es la frecuencia con la que se presentan las causales de devolución.

- **% de Quejas.** Se medirán el número y el tipo de quejas presentadas por los asociados y se obtendrá la frecuencia de cada tipo de queja con respecto al número total de las presentadas en un periodo de tiempo definido. La unidad de medición es la proporción en la que se presentan los tipos de quejas.

5. MEDIR

Las mediciones son importantes porque permiten crear objetivos para la mejora y proveer un lenguaje común y un enfoque para la resolución de problemas. Las buenas mediciones y las técnicas de recolección de datos son requerimientos para mostrar la reducción en los tiempos de ciclo, la eliminación de defectos directamente ligados al factor principal y a la manera en que se incrementará la satisfacción del cliente relacionada a los impactos en la competencia de mercado.

La medición describe la dimensión, cantidad o capacidad de un proceso. Este capítulo presenta los resultados de las mediciones realizadas y necesarias para identificar las causas del problema estudio.

A partir de las conclusiones encontradas en la etapa de definición, se procedió a identificar las fuentes encargadas de suministrar información para la recolección de datos respecto a cada una de las variables de control establecidas. Se parte de la premisa de que la plataforma de servicios de Financiera Comultrasan, permite determinar la trazabilidad de las operaciones hechas en el aplicativo (el software manejado es denominado “Xiscoop”). Se observa en la tabla 7 las áreas a las que se accedió para obtener los datos de cada una de las variables.

5.1 TAMAÑO DE MUESTRA

Teniendo en cuenta el modo de operación del sector, se dispuso que para realizar el análisis del macroproceso se iba a manejar como tamaño de muestra toda la información generada por un año de operación. Para el caso de este proyecto, se recolectó la información para cada una de las variables definidas en el capítulo anterior al último año de operación (desde julio de 2008 hasta junio de 2009).

Asumiendo el volumen de operaciones que se generan anualmente, el equipo de trabajo consideró a este volumen como representativo de la población y suficiente para hacer una estimación del proceso.

5.2 MEDICIÓN DE DATOS

La información recolectada para inferir sobre cada uno de los métricos primarios se diversifican en la naturaleza de los tipos de datos recolectados, ya que algunas de la variables manejan datos cualitativos, que son expresados en palabras y pueden ser muy subjetivos y otras variables manejan datos cuantitativos, expresados en números.

Tabla 7. Plan de medición para proyecto Seis Sigma

PLAN DE MEDICIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DEL MACROPROCESO DE CONVENIOS POR LIBRANZA						
MÉTRICO	MEDIDA	UNIDAD DE MEDIDA	TAMAÑO DE LA MUESTRA	QUIÉN RECOLECTA	CÓMO SE RECOLECTAN	CÓMO SERÁN MOSTRADOS LOS DATOS
Tiempo de Respuesta en la Aprobación de Convenios de Pagaduría	Recibo de la solicitud de la agencia	Días/solicitud	28	Gerencia Comercial	Registro del Convenio	Estudio de Capacidad
	Asignación de la Calificación	Días/solicitud	28	Dpto. de Crédito	Registro del Convenio	Estudio de Capacidad
	Asignación del Código	Días/solicitud	28	Gerencia comercial	Registro del Convenio	Estudio de Capacidad
Tiempo de Respuesta en la Aprobación de Créditos de Libranza	Créditos Aprobados	Días/solicitud	2844	Dpto. de sistemas	Trazabilidad en el Sistema	Estudio de Capacidad
	Créditos Aprobados (que han sido devueltos previamente)	Días/solicitud	976	Dpto. de Sistemas	Trazabilidad en el Sistema	Estudio de Capacidad
Morosidad	Días de Mora	Días/crédito	7677	Dpto. de Cartera	Trazabilidad en el Sistema	Información Acumulada
Devolución de Créditos por Libranza	Motivos de Devolución	Frecuencia tipos de motivo	1589	Dpto. de Sistemas	Trazabilidad en el Sistema	Información Acumulada
% de Quejas	% de Quejas	Porcentaje tipos de causales	41	Dpto. de Servicio al Cliente	Registro PQR	Información Acumulada

Fuente: Autores

En la tabla 7 se observan las características particulares para cada una de los métricos primarios establecidos. Existen métricos compuestos por una sola medida tales como: “Morosidad”, “Devolución de créditos por libranza” y “Porcentaje de quejas”. La variable “Tiempo de respuesta en la aprobación de convenios de pagaduría” está compuesto por tres medidas, que individualmente miden cada etapa de este proceso y cuya sumatoria es igual al tiempo en la probación de cada convenio.

La variable “Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza” está determinada por dos medidas, las cuales a diferencia de la anterior, si son independientes entre ellas. La medida “créditos aprobados” evalúa el tiempo de respuesta de las solicitudes que han sido aprobadas sin ningún inconveniente durante su proceso, mientras la medida “Créditos aprobados (que han sido devueltos previamente)” evalúa el tiempo de respuesta para una solicitud que presentó algún inconveniente y tuvo que ser reprocesada antes de recibir el concepto de aprobación.

El número de registros que se obtuvieron para cada uno de los métricos primarios en el tiempo de estudio (un año) es independiente para cada variable, lo que hace que el tamaño de muestra de las variables sean diferentes y no se interrelacionen.

- De la variable “Tiempo de respuesta en la aprobación de convenios de pagaduría” se obtuvo un registro de 32 convenios, de los cuales dos de estos datos presentaban información incompleta para su respectivo análisis y otros dos datos presentaban tiempos atípicos, al indagarse sobre las causales se concluyó que causas externas fueron las que ocasionaron el tiempo elevado para estos dos datos, por lo que fueron eliminados.

- Para el estudio de la variable “Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza” se obtuvo un total de 4702 créditos aprobados durante el año, de los

cuales se eliminaron 180 datos que presentaban un comportamiento irregular y ocasionaban una distorsión de los cálculos estadísticos e interferían en la adecuada realización del estudio de capacidad, quedando así 4522 datos. Se decidió tomar una muestra de 12 datos por cada día del año con el fin de tener subgrupos de igual tamaño, quedando una muestra final de 2844 datos.

- Para la medida “Créditos aprobados (que han sido devueltos previamente)” se obtuvo una muestra inicial de 1019 créditos que presentaban esta característica de los cuales 43 eran casos especiales con comportamiento atípico. Los datos obtenidos de solicitudes que tuvieron más de un reproceso fueron excluidos del estudio de capacidad pero se tienen en cuenta para las propuestas de mejora.

- Para la medición de datos de la variable “Morosidad” el Departamento de cartera suministró el informe de los créditos por libranza con mora vigentes a corte de Abril 1 de 2009. La información analizada correspondió a los días de mora y el monto aprobado de cada uno de los créditos. Estos créditos corresponden al 30% del total de la cartera con un valor promedio de aprobación de \$11'470.000. El **Anexo E** reúne la información obtenida de la muestra distribuida en el número de créditos para cada día de morosidad.

- La variable “Devolución de créditos por libranza” mide la frecuencia de cada uno de los motivos por los cuales el Departamento de Crédito devuelve la documentación de las solicitudes de crédito a la Agencia radicadora del mismo. Para el análisis de esta variable se contemplaron 1589 solicitudes de crédito, de los cuales 976 créditos culminaron su proceso con un concepto de aprobación y desembolso, mientras que los 613 créditos restantes no continuaron el proceso luego de haber sido devueltos. El aplicativo de la Cooperativa está prediseñado para agrupar las solicitudes devueltas bajo motivos de devolución específicos. Son 38 causales en las que se pueden clasificar las devoluciones hechas.

- El % de quejas, mide la proporción de las peticiones, quejas o reclamos recibidos de los clientes tanto internos como externos. La información fue tomada de registros físicos, sin embargo se espera que a futuro la información sea recolectada por medio de IVR o servicio de audio respuesta el cual busca ser una alternativa de mejoramiento continuo de los procesos. La información suministrada contenía todos los inconvenientes presentados por los clientes y asociados sobre cada uno de los procesos de la Cooperativa, el cual tuvo que ser filtrado para encontrar un total de 68 datos que trataban el proceso de créditos por libranza, de los que finalmente resulto una muestra de 41 datos que realmente se podían evaluar debido a que los restantes 27 datos solo hacían referencia a las políticas establecidas por la Cooperativa.

5.3 ESTUDIO DE LA CAPACIDAD

Medir la variabilidad en el proceso proporciona información sobre el valor de los parámetros importantes del proceso y de la estabilidad de éstos con el tiempo, permitiendo hacer una estimación de la capacidad del proceso y minimizar los defectos producidos.

La capacidad del proceso es una unidad de medida estadística que refleja la comparación de las salidas del proceso con los requerimientos del cliente. La capacidad para un proceso que maneja límites de control Seis Sigma produce menos de 3,4 defectos por millón de oportunidades (DPMO).

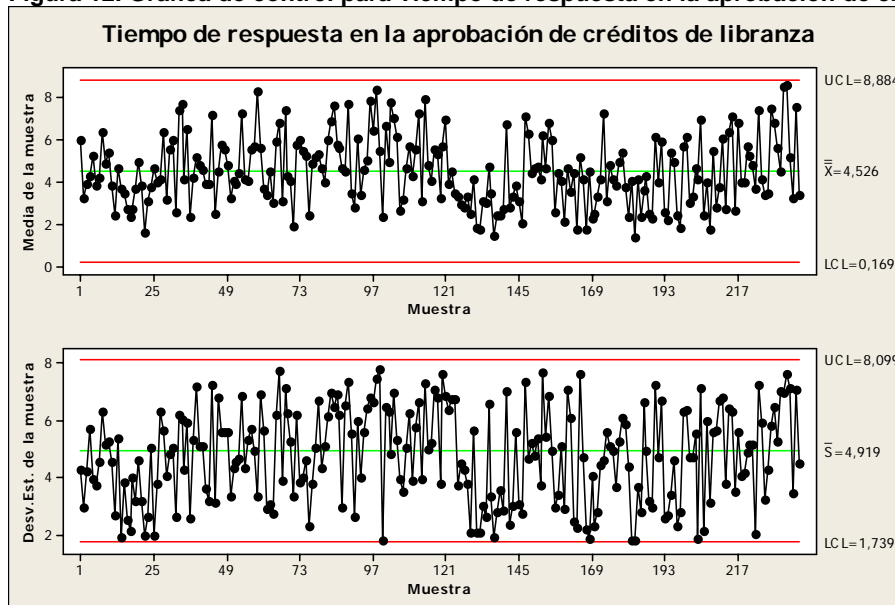
Se realizó el estudio de capacidad para los siguientes métricos primarios, los cuales presentan límites de especificación dados por la dinámica del mercado:

Tiempo de respuesta en la aprobación de convenios de pagaduría y Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranzas.

Con las mediciones que se obtuvieron se realizaron estimaciones para cada uno de los métricos nombrados usando el software estadístico **Minitab 15**. De igual manera las pruebas de bondad y ajuste realizadas a cada una de las distribuciones de probabilidad fueron apoyadas con el software **Arena**. Estas estimaciones incluyen gráficos de control del proceso actual, indicadores de capacidad, histograma de distribución del proceso y nivel de sigma.

5.3.1 Capacidad de la variable “Tiempo de Respuesta en la Aprobación de Créditos de Libranzas”. Es indispensable que antes de realizar el estudio de capacidad, los datos de la muestra a analizar se encuentren dentro de los límites de control establecidos por el proceso, estos límites se encuentran localizados 3σ por encima y por debajo del valor central de cada gráfico de control, y permiten visualizar la variación natural del proceso. Para establecer que realmente la variable se encuentra bajo control, es necesario que ninguno de los dos gráficos (gráfico de control para la desviación estándar de la muestra y gráfico de control para la media de la muestra) presenten datos por fuera de los límites establecidos calculados a partir de la variación del proceso, de lo contrario, los valores calculados para los índices de capacidad serían inexactos y podrían indicar de manera inapropiada el comportamiento de la variable. Para obtener esta condición se eliminaron los casos especiales de variación (datos atípicos) de la muestra. Teniendo la muestra libre de “ruido” se procedió a hacer el gráfico de control con datos agrupados por día para poder visualizar correctamente la distribución de la variable (ver figura 12).

Figura 12. Gráfica de control para Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza

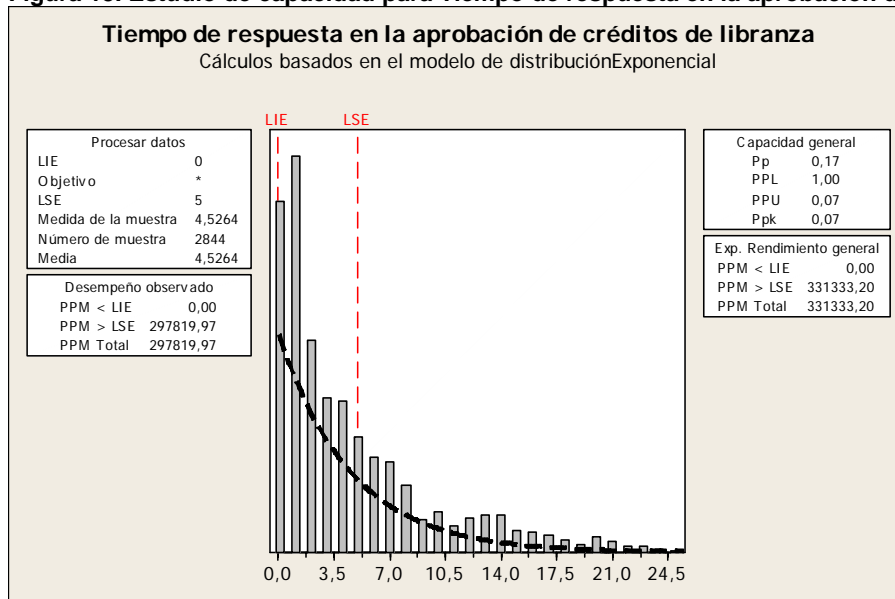


Fuente: Autores

Una vez el proceso está bajo control se debe establecer cuál es la distribución de probabilidad que describe la variable con el fin de que el software Minitab 15 emplee la transformada pertinente sobre los datos para calcular el índice de capacidad que tiene el proceso que está midiendo la variable. Para esto, se aplicó pruebas de bondad y ajuste mediante el software Arena en su componente Input Analyzer, el cual arroja como resultado la distribución ajustada al comportamiento de los datos y una clasificación de las distribuciones que mejor se ajustan utilizando como criterio el error cuadrático obtenido en cada una de ellas.

En la gráfica 12 se observa que las medias y desviación estándar de cada subgrupo (237) están dentro de los límites de control y aunque algunos subgrupos tocan el límite de control, nunca sobrepasan a éste. Por lo que se concluye que esta muestra es apta para realizar el estudio de capacidad.

Figura 13. Estudio de capacidad para Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza



Fuente: Autores

La Figura 13 muestra un comportamiento de distribución exponencial para el tiempo de respuesta de la aprobación del crédito por libranza, con media de 4,53 días y una desviación estándar de 4,92 días.

A partir de información del estándar del sector bancario suministrada por el Departamento de Servicio al Cliente, se estableció un límite inferior y superior de especificación (LIE y LSE) de 0 y 5 días respectivamente. El histograma de la figura 13 evidencia una proporción importante de datos que exceden el límite superior de especificación (LSE).

El cuadro “capacidad general” en la figura 13 muestra los índices de capacidad que indican cómo está funcionando el proceso realmente con relación a los límites de especificación. Los índices de capacidad se calculan utilizando los percentiles 0.13, 50 y 99.87 de la distribución. El rango del proceso ($X_{0.9987} - X_{0.0013}$) en distribuciones no normales corresponde a la dispersión de 6σ en el caso de distribuciones normales. El rango del proceso contiene 99,74% de las mediciones del proceso. Estos índices se comparan con 1 para determinar si el rango de

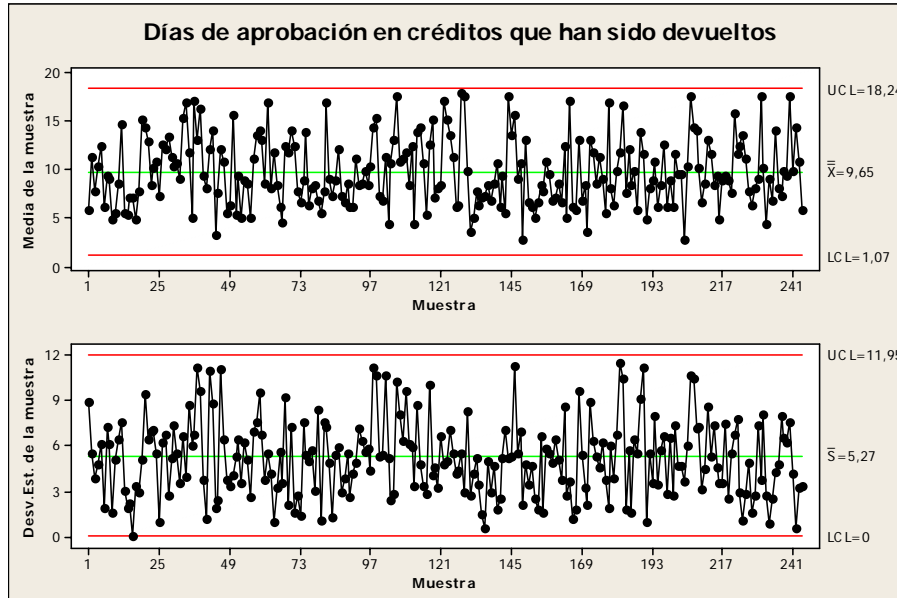
especificación (LSE-LIE) contiene el 99,74% de las mediciones del proceso. El valor estándar aceptado es 1,33.

El índice Pp se define como el cociente entre la dispersión de especificación (LSE-LIE) y la dispersión del proceso ($X_{0.9987} - X_{0.0013}$). Para este caso se asume Pp como la medida de capacidad del proceso. $Pp=0,17$ y visiblemente es menor a 1, lo que indica que el proceso no cuenta con la capacidad para producir al menos 99,74% de partes conformes.

El índice PPL es la razón entre ($X_{0.5} - LIE$) y ($X_{0.5} - X_{0.0013}$). Como $PPL=1$, entonces menos del 0,13% de la salida del proceso es menor que el límite inferior de especificación. El índice PPU es la razón de (LSE - $X_{0.5}$) a ($X_{0.9987} - X_{0.5}$). Como $PPU < 1$, entonces más del 0,13% de la salida del proceso es mayor que el límite superior de especificación. Ppk es el valor mínimo entre PPU y PPL.

5.3.2 Capacidad de la variable “Tiempo de Respuesta en la Aprobación de Créditos de Libranzas” para solicitudes que han sido devueltas antes de ser aprobadas. En el último año hubo 976 solicitudes créditos por libranza que fueron devueltos desde el Centro de Crédito hacia las Agencias debido a que éstas no cumplían todos los requisitos necesarios para ser evaluados, motivo por el cual son devueltas para que se verifiquen y se complementen en la Agencia radicadora, luego de esto son reenviadas al Centro de Crédito, donde las solicitudes son estudiadas y finalmente se emite un concepto.

Figura 14. Gráfica de control para Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza de solicitudes devueltas



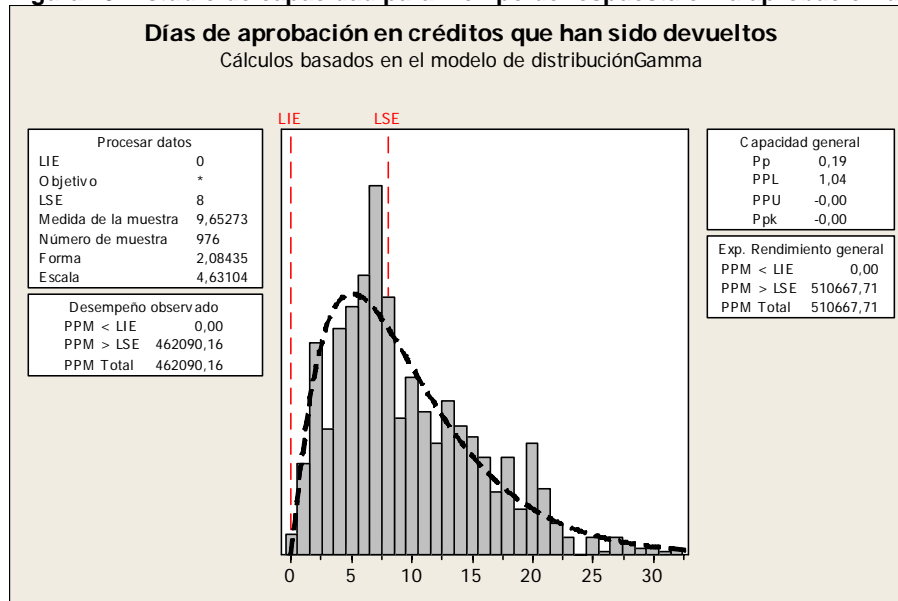
Fuente: Autores

En la gráfica se observa que las medias y desviación estándar de cada subgrupo están dentro de los límites de control y aunque algunos subgrupos tocan el límite de control, nunca sobrepasan a éste. Por lo que se concluye que esta muestra es apta para realizar el estudio de capacidad. Los datos de la muestra arrojan un valor medio de 9,65 días con 5,27 días de desviación estándar.

Al realizar la prueba de bondad y ajuste para la muestra medida por ésta variable, se obtuvo como resultado que la distribución de probabilidad que mejor describe el comportamiento de los datos es una distribución Erlang que presenta un error cuadrático de 0,00409. Este tipo de distribución no está habilitada en el software utilizado para el cálculo de capacidad del proceso, motivo por el cual se consultó el cuadro de clasificación de distribuciones de probabilidad, y se seleccionó la distribución Gamma ubicada en segundo lugar con un error cuadrático calculado igual a 0,0041, ya que este tipo de distribución está habilitado en Minitab 15.

Al realizar el estudio de capacidad, el histograma de frecuencias presenta una porción importante de datos fuera del límite de especificación superior (ver figura 15). La curva es la función de densidad de la distribución Gamma con los parámetros de forma y escala estimados a partir de los datos, utilizando el método de máxima verosimilitud. De igual manera a como se estudió la distribución exponencial del numeral anterior, se estudia la capacidad para un modelo de distribución Gamma. De esto se obtiene un índice de capacidad del proceso $P_p=0,19$. Se obtiene también índice de capacidad PPU negativo, este valor se justifica debido a que la media es mayor al límite de especificación superior (LSE). Los índices de capacidad general indican la forma como el proceso está funcionando realmente en relación con los límites de especificación, del cual se puede concluir de que en un millón de oportunidades, 510668 veces el dato resultante estaría sobrepasando el límite de especificación superior. De los resultados observados de los índices de capacidad se puede decir que éstos son menores al índice estándar de 1,33 con lo que se concluye que este proceso “no es capaz”.

Figura 15. Estudio de capacidad para Tiempo de respuesta en la aprobación de créditos de libranza

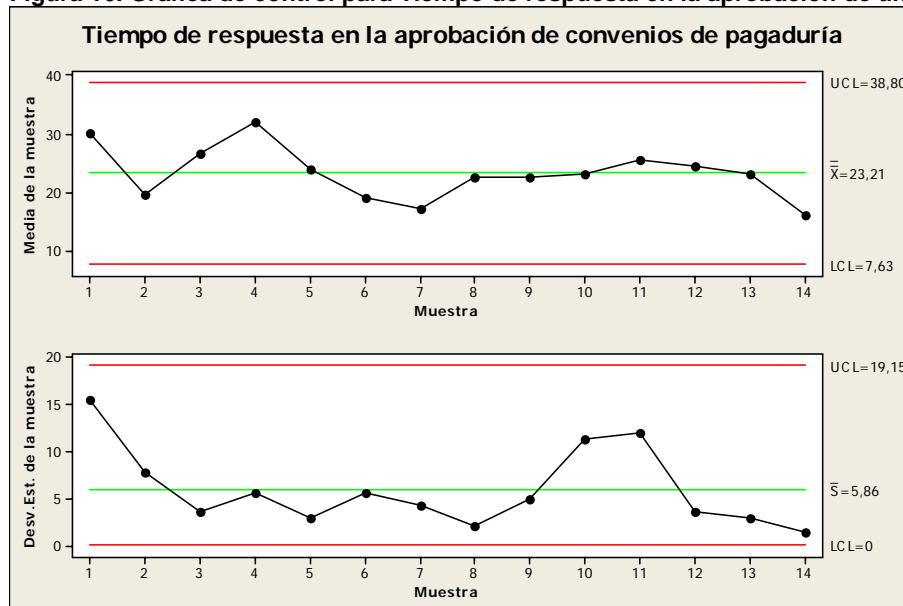


Fuente: Autores

5.3.3 Capacidad de la variable “Tiempo de Respuesta en la Aprobación de Convenios de Pagadurías”. Para este estudio de capacidad se mide el tiempo total empleado en la aprobación de un convenio de pagaduría, en el **anexo F** se podrá ver el estudio de capacidad para la medición independiente de cada una de las etapas de este proceso.

En la Figura 16, se observa que la muestra se encuentra bajo control por lo tanto es apta para realizar el estudio de capacidad. Para el correcto funcionamiento de la herramienta (Minitab 15) estos datos se agruparon en subgrupos de tamaño dos en orden aleatorio. El valor medio de la variable es 23,21 días con una desviación estándar de los subgrupos de 5,86 días.

Figura 16. Gráfica de control para Tiempo de respuesta en la aprobación de un convenio de pagaduría



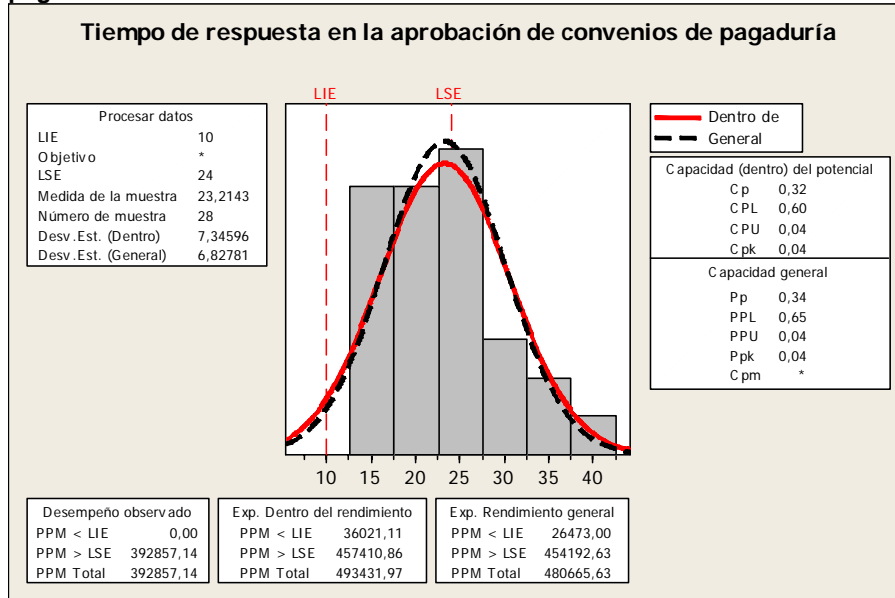
Fuente: Autores

Similar a la situación presentada en la anterior variable, los datos se ajustan a una distribución Beta de acuerdo a la prueba de bondad y ajuste con un error cuadrado de 0,0181, esta distribución no se encuentra habilitada en Minitab 15, para esto se decidió escoger la distribución Normal que presenta un error cuadrado de 0,0203.

Posteriormente, se realizó el estudio de capacidad de la variable (ver figura 17), donde la distribución Normal donde las mediciones no se encuentran centradas y están por fuera del límite superior de especificación (LSE). De acuerdo a información obtenida con el Departamento de Servicio al Cliente se fijaron los límites inferior y superior de especificación en 10 y 24 días respectivamente. Se observa que las curvas “dentro de” (roja) y “general” (negra) están muy cerca entre sí, lo que confirma que el proceso está bajo control.

Para este estudio se obtuvo un índice de capacidad $C_p=0,32$. C_p relaciona la dispersión del proceso (6σ) con la dispersión de especificación (LSE-LSI), esto se traduce en que C_p relaciona la forma cómo funciona el proceso con la forma como debería estar funcionando de acuerdo a las exigencias del mercado externo. $C_{PU}=0,04$ y se define como: $(LSE-\mu)/(3\sigma)$. El índice de capacidad $C_{PL}=0,6$ y se define como: $(\mu-LIE)/(3\sigma)$. El índice de capacidad C_{pk} es el mínimo entre C_{PU} y C_{PL} y mide cómo el proceso está funcionando realmente. C_{pk} se diferencia con C_p en que el C_{pk} considera la ubicación de la media del proceso. De esta manera también se comprueba que el proceso no está centrado debido a que los índices C_p y C_{pk} tienen valores muy diferentes (Valores similares de C_p y C_{pk} demuestran un proceso centrado y dentro de los límites de especificación). Finalmente se concluye que el proceso de aprobación de convenios de pagaduría “no es capaz” y no puede cumplir con las especificaciones.

Figura 17. Estudio de capacidad para Tiempo de respuesta en la aprobación de un convenio de pagaduría



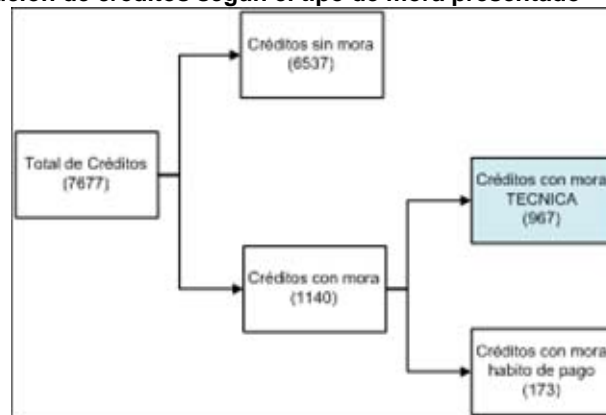
Fuente: Autores

5.4 ESTUDIO DE INFORMACIÓN

5.4.1 Morosidad. Del total de créditos evaluados en el último año (7677), el 85% de éstos no presentaron mora, y solo 1140 (15%) se encontraron con algún tipo de deterioro (Ver figura 18). De allí se pudo encontrar que los créditos que estaban en estado de mora se podían distribuir en dos grupos. Un primer grupo estaba conformado por los créditos deteriorados debido al hábito de pago de los asociados, en este grupo se establecieron los que presentaron más de 30 días de mora. Frente a estos datos no se ahondará en estudios.

Existe otro grupo que corresponde a los créditos que presentan un valor de mora inferior a 30 días, y estos 967 datos recolectados corresponden a la mora causada por errores técnicos de los empleados encargados del desembolso. Sobre estos créditos se centró el análisis de causas de ésta variable.

Figura 18. Distribución de créditos según el tipo de mora presentado



Fuente: Autores

5.4.2 % de Quejas. El archivo suministrado por el departamento de Servicio al cliente contaba con un registro de 864 quejas hechas por asociados y trabajadores de la Cooperativa, las cuales se filtraron según el producto al cual hacen referencia, posteriormente se logró agrupar la quejas en temas comunes con el propósito de realizar un análisis claro de cómo lograr persuadir las molestias tanto de los clientes externos como de los internos. El número de quejas que competen al macro-proceso de pagadurías se cuantifico en 68 quejas que representan el 7.8% del total.

6. ANALIZAR

Posterior al levantamiento de la información necesaria para analizar los procesos, se debe interpretar los datos con el fin de encontrar las causas raíz de los problemas de los procesos.

6.1 TIEMPO DE RESPUESTA EN LA APROBACION DE UN CONVENIO DE PAGADURÍA

Para realizar el estudio, se promediaron los datos obtenidos de esta variable tomando el total de la población de convenios con pagadurías creadas en el último año; este proceso, como lo muestra la tabla, tarda en total un promedio 24 días en realizarse con desviación estándar de 5,86 días. Del estudio de capacidad en la etapa de medición, el proceso de legalización del convenio arrojó un comportamiento normal descentrado y cuyos datos sobrepasan el límite superior de especificación (LSE). El desempeño observado de la variable arrojó 392857,14 defectos por millón de oportunidades (DPMO) que demuestra el bajo nivel de capacidad que tiene el proceso.

La variable está comprendida por 3 etapas específicas, cuya subdivisión hace referencia al cambio de responsabilidad o de departamento por la cual debe viajar la documentación del convenio para completar el proceso de aprobación, el análisis de capacidad para cada una de estas etapas se puede detallar en el **Anexo F**.

6.1.1 Recepción de la solicitud por parte del departamento de crédito. Esta actividad consiste en el envío físico de la documentación por parte de la agencia de la Cooperativa que está interesada en formalizar un convenio comercial con una empresa. La documentación de la que se habla, hace referencia a estados financieros de la empresa, el registro en la cámara de comercio, la carta de solicitud en formalizar el convenio entre otros. Una vez enviados estos documentos por el correo interno de la cooperativa, se lleva a cabo una labor logística para hacerla llegar a manos del personal del departamento de crédito.

Aunque esta actividad consiste solo en hacer un envío físico de correspondencia entre dos lugares fijos, tarda estadísticamente 5 días en realizarse con desviación de 2,5 días. Se debe tener en cuenta que en el estudio se promediaron valores de tiempo de recepción diferentes, ya que el trayecto hacia los municipios es variable. También se debe contemplar que la logística del servicio del correo interno de la Cooperativa puede retrasar el envío debido a la congestión de documentación diaria que allí operan o una sinergia entre las dos anteriores.

El comportamiento de los datos para esta etapa presenta una distribución Gamma que excede el límite superior de especificación (LSE). La variable presenta un índice de capacidad (Pp) de 0,18, pero teniendo en cuenta que la distribución de la variable debería estar centrado respecto a los límites de especificación entonces este índice de capacidad se reduce a Ppk=0,03 (Ppk es el valor menor entre PPU y PPL). El valor negativo que arroja este índice en el **Anexo F** es debido a que el valor del promedio de los datos sobrepasa el valor del LSE haciendo al numerador

un valor negativo ($Ppk = \frac{LSE - X_{50}}{X_{99,87} - X_{0,13}}$).

El estudio de capacidad arroja también en el desempeño observado, que el número de defectos por millón de oportunidades es igual a 500000 que indica un nivel muy bajo de capacidad.

Se realizó un diagrama de Causa-Efecto para determinar las causas de los problemas de capacidad de esta etapa. Para concluir las causas, se realizó una lluvia de ideas con el equipo de trabajo y se indagó también a los empleados que realizan la labor. El diagrama se puede visualizar en el **Anexo G**. Como causas para el tiempo prolongado en la recepción de la solicitud de convenio se determinó que las responsabilidades en el envío de solicitudes no están claras, además no se lleva un estricto control de tiempos sobre la documentación enviada. Se detectó también que los valores que se determinaron como límites de especificación están dados en días hábiles, mientras que los datos obtenidos para el estudio están dados en días calendario.

6.1.2 Asignación de la calificación a la pagaduría. Esta actividad es la más demorada del todo el proceso y comienza con la recepción de la documentación en el departamento de Crédito. Consiste en realizar el estudio de toda la estructura financiera de la empresa, valorar la factibilidad de este convenio y emitir una calificación que define los parámetros bajo los cuales se va a regir el convenio la cual es notificada a la Gerencia Comercial. Esta labor es realizada por un analista de crédito y tarda en promedio 11 días con 6 días de desviación estándar.

Esta variable presenta una distribución Gamma descentrada con la mayor proporción de datos que excede el límite superior de especificación con un desempeño observado de defectos por millón de oportunidades igual a 535714,29 que se traduce en un nivel muy bajo de capacidad. Esta apreciación se confirma con el valor del índice de capacidad (Ppk) de 0,05, al igual que en la etapa anterior el valor negativo que se observa en el **Anexo F** es debido a que la media de la muestra es mayor que el LSE.

Como resultado del levantamiento de información del proceso se determinó que el departamento de crédito atiende las solicitudes de crédito de acuerdo al orden de llegada. También se estableció que una solicitud incompleta es paralizada en su

estudio hasta cuando se complete toda la información solicitada para continuar calificándola.

6.1.3 Asignación del código. Una vez el Área Comercial recibe la notificación de calificación del Departamento de Crédito, procede a realizar el archivo y verificación de otro tipo de documentación que comercialmente se necesita, se realiza la gestión para la vinculación y creación del código de la pagaduría en el sistema de la Cooperativa el cual consiste en emitir el comunicado oficial a la agencia para que este pueda proceder a realizar créditos con los empleados de la empresa pagadora para culminar el proceso enviando y recibiendo un correo en el que se autoriza y se confirma la creación de un código de identificación único para cada empresa pagadora.

La etapa de asignación del código a la empresa pagadora tiene una media muestral de 7,57 días y tiene comportamiento con distribución de probabilidad Log-normal, en el que la mayor proporción de los datos se encuentra fuera del límite superior de especificación. La variable presenta un índice de capacidad $P_p=0,08$ y un valor de defectos por millón de oportunidades igual a 785.714,29 unidades. Estos dos valores demuestran el bajo nivel de capacidad que presenta la etapa del proceso.

Al realizar el diagrama de Causa-Efecto para analizar los cálculos obtenidos se evidenció dos anotaciones que se deben tener en cuenta; los valores estadísticos calculados en días para la realización de cada una de las tres etapas anteriormente descritas, hace referencia a días calendario y no a días hábiles; por otro lado, la demora en la realización de estas actividades registran altos tiempos de respuesta por que cuando llega la solicitud de realización de estas actividades a cada departamento, esta se coloca en la cola de proyectos o tareas a realizar, porque en cada uno de los departamentos se cuenta con un sistema de respuesta FIFO (First In First Out) y no permite priorizar actividades. Este mecanismo hace

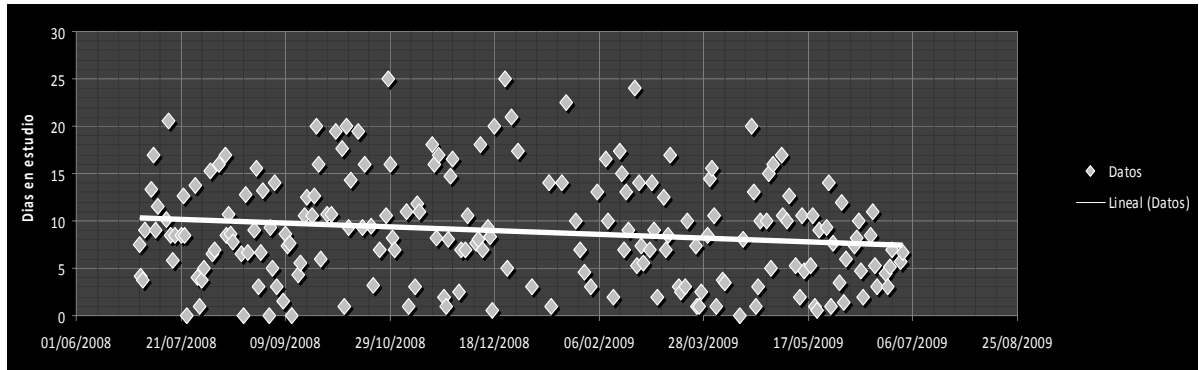
que por más simple que sea la tarea, debe estar primero en cola para ser atendida.

6.2 APROBACIÓN DE CRÉDITOS

Cuando se realizó el gráfico de control de la variable tiempo de respuesta en la aprobación de créditos, se optó por agrupar los datos en función de los días del año, al realizar esto se observó que el proceso está bajo control, pero cuando se realizó el análisis de capacidad, se evidencia que hay un considerable número de créditos que están por fuera de estos límites de control y que por consiguiente están afectando el índice de capacidad del proceso.

Realizando un análisis de estos créditos, se identificó que el 36% de ellos pertenecen a la pagaduría del FED, seguido por la pagaduría FOPEP barranquilla con un porcentaje del 9%. Analizando esta pagaduría se descubrió que las agencias en las cuales tiene mayor incidencia son Vélez, Puente Nacional, Barbosa y San Gil, en estas agencias radican el 74% de los créditos con la pagaduría FED; adicionalmente en el gráfico de dispersión (Ver figura 19) se observa una pendiente negativa que indica que esta pagaduría ha disminuido continuamente la demora en los días de estudio para cada crédito; sin embargo el valor promedio actual pagaduría está muy cerca al límite superior del grafico de control que son 9 días.

Figura 19. Gráfica de tendencia para la aprobación de créditos con la pagaduría del FED



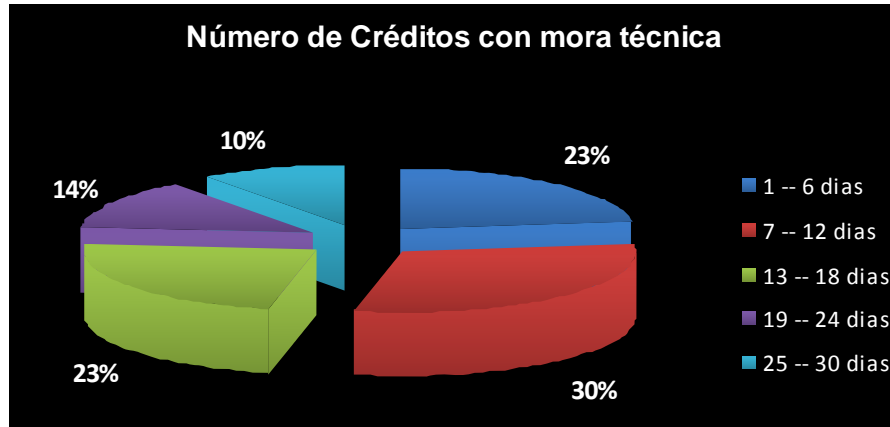
Fuente: Autores

6.3 MOROSIDAD

Cuando se habla de un crédito por libranza, se asume que el pago de la obligación se realiza mediante un descuento automático del salario del trabajador que realiza la empresa pagadora, por lo tanto la obligación no debería incurrir en mora; sin embargo existe una mora técnica (ver figura 20) debido a que la fecha del descuento es superior a la fecha de pago registrada en el sistema.

Actualmente se está realizando una solución “parche” (provisional) para controlar las pérdidas que la Cooperativa está asumiendo a causa de este problema. Esta solución consiste en realizar el cobro de las cuotas de la obligación por adelantado, estableciendo por políticas de la empresa, que el plan de pagos debe comenzar justo cuando se desembolsa el crédito; aunque esta práctica no se puede documentar por que la solución exige que se realice un pago de cuota por adelantado, ha dado resultados.

Figura 20. Comportamiento de mora técnica



Fuente: Autores

Existe otro tipo de mora que se relaciona con los créditos que tiene la modalidad de pago por libranza y ocurre cuando el salario con el que el asociado cuenta mensualmente, no es suficiente para cubrir con el pago de todas las obligaciones que tiene pendiente.

En este caso la empresa pagadora debe elegir a quien va a cancelar la cuota del mes correspondiente. Para realizar esto cada empresa tiene una tabla de prelación sobre las deudas a pagar y dependiendo de qué tan bien este ubicada la Cooperativa en cada tabla, la empresa pagadora realizará el pago de la deuda del asociado o se deberá esperar y no recibir ningún pago hasta que no sean canceladas las demás deudas pendientes.

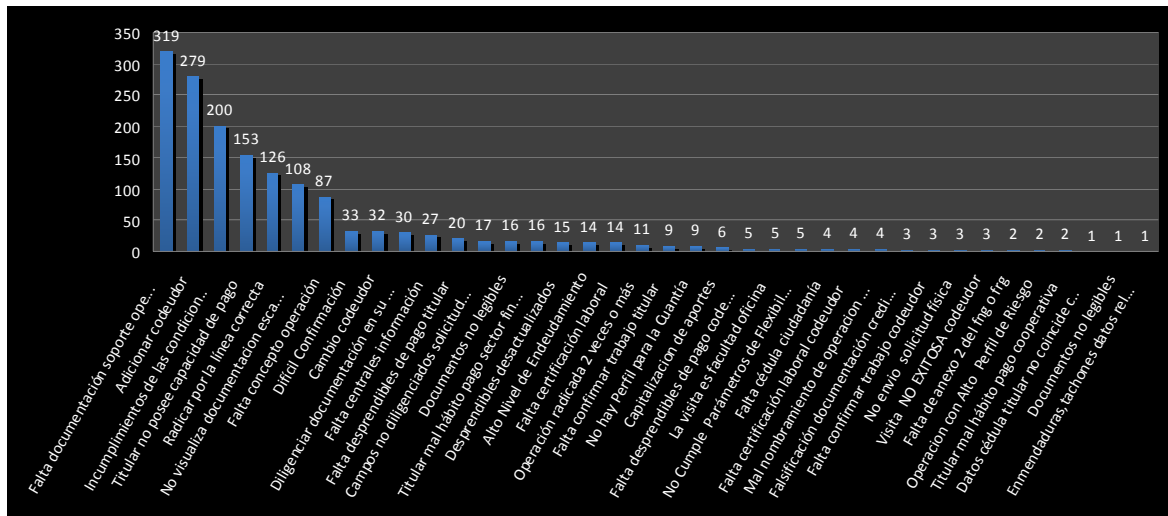
6.4 MOTIVOS DE DEVOLUCIÓN DE CRÉDITOS POR LIBRANZA

Para realizar el estudio de los créditos que presentan algún motivo de devolución, se tomó el registro del Departamento de Crédito, donde para cada crédito se debe emitir un concepto ya sea para aprobar o para devolver el crédito bajo alguna causal. Los datos midieron e identificaron las causales más importantes a partir de un análisis del diagrama Pareto.

Para el factor de “Motivo de devolución” se identifico como lo muestra figura 21, que de los 1589 registros estudiados el 80% están concentrados en las primeras 7 causales las cuales son:

- Falta de la documentación soporte para la operación de estudio (20.08%).
- Adicionar Codeudor (17.56%).
- Incumplimiento de condiciones sujetas al crédito (12.59%).
- Titular no posee capacidad de pago (9.63%).
- Radicar por línea correcta (7.93%).
- No visualiza documentación escaneada (6.80%).
- Falta concepto de la operación (5.48%).

Figura 21. Frecuencia de los motivos de devolución



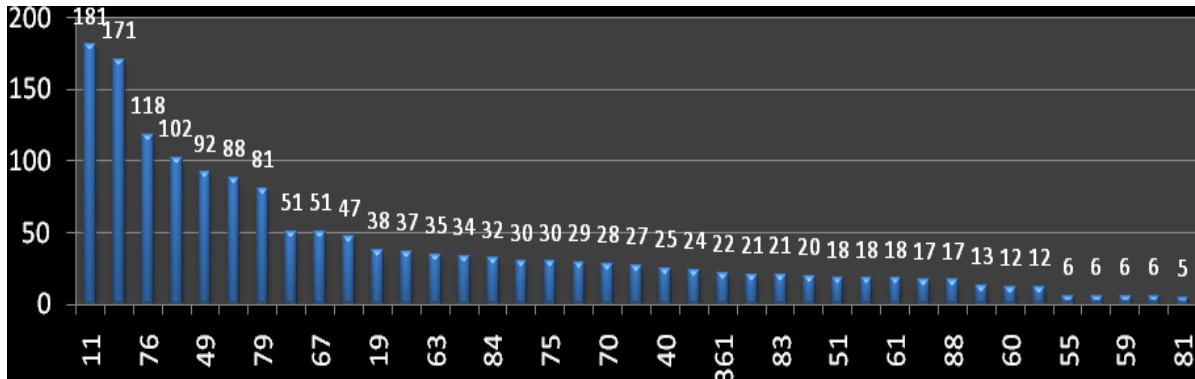
Fuente: Autores

De acuerdo con la teoría Seis Sigma y puntualizando aún mas en el problema se procedió a focalizar en lo que sucede con este indicador, para lo cual se estudiaron y valoraron las agencias que según su volumen de operación en créditos, su desconocimiento del proceso, por la inclusión de funcionarios nuevos en el último año o una mezcla de las anteriores posibilidades, incurrió en un

número representativo de devoluciones; este análisis también se realizó mediante el diagrama Pareto (ver figura 22) y se obtuvo que las agencias que presentaron un alto número de créditos por libranza devueltos bajo alguna causal representando el 70% del total de agencias (40 agencias) son:

- Carrera 11	11,39%	- San Francisco	3,21%
- Bogotá	10,76%	- Vélez	3,21%
- Tunja	7,43%	- Torcoroma	2,96%
- Barranca	6,42%	- Centenario	2,39%
- Valledupar	5,79%	- San Gil	2,33%
- Calle 35	5,54%	- Piedecuesta	2,20%
- Avenida 68	5,10%	- Floridablanca	2,14%

Figura 22. Frecuencia de los motivos de devolución clasificada en Agencias



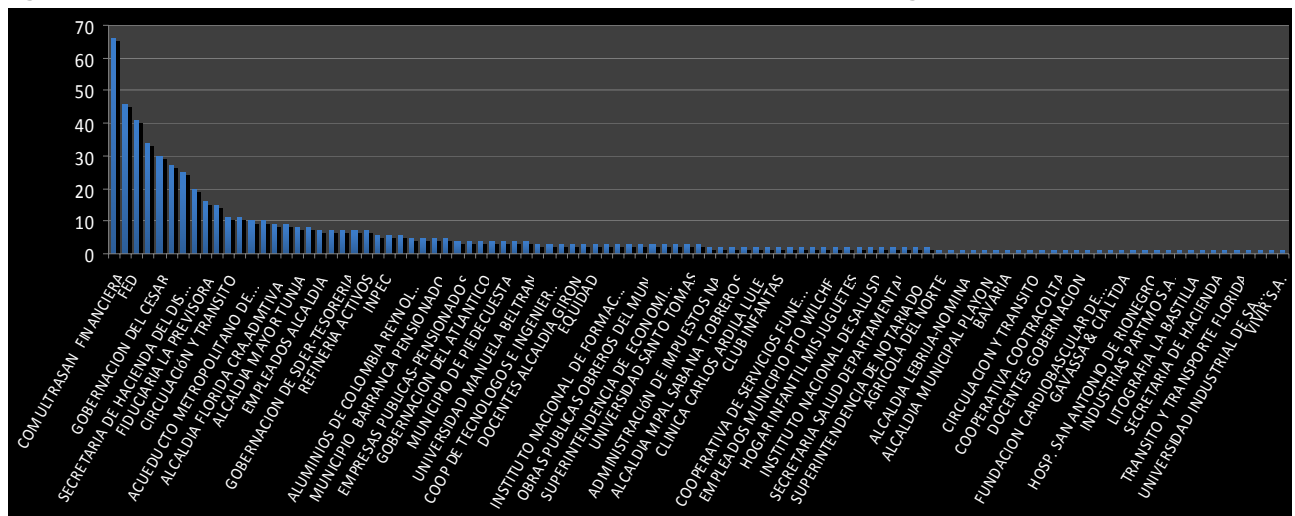
Fuente: Autores

La razón principal de conocer cuáles son las agencias que registran el mayor número de devoluciones, está enfocada a segmentar cuáles son los motivos de devolución en cada una de las agencias y cuáles son la pagadurías que más generan problema (ver figura 23). De esta manera se evalúa todos los componentes relevantes del proceso, por lo tanto, conociendo los convenios de pagaduría que presentan mayor problema en las agencias se identificó el listado a continuación, la cual relaciona a la empresa pagadora con el porcentaje de

créditos que le han sido devueltos durante el periodo en que la muestra fue tomada.

- Financiera comultrasan	10,77%	- Fed Boyacá	2,45%
- Procuraduría gral.	7,50%	- Circulación y transito	1,79%
- Fed.	6,69%	- Pensionados alcaldía	1,79%
- Fopep (B/quilla)	5,55%	- Acueducto metropolitano de Bucaramanga	1,63%
- Gobernación del Cesar	4,89%	- Docentes alcaldía	1,63%
- Fondo pasivo social	4,40%	- Alcaldía floridablanca	1,47%
- Secretaria de hacienda del distrito	4,08%	- Municipio de B/bermeja	1,47%
- Municipio de B/bermeja tesorería	3,26%	- Alcaldía mayor Tunja	1,31%
- Fiduciaria la previsora	2,61%	- Electrificadora de Santander	1,31%

Figura 23. Frecuencia de los motivos de devolución clasificada por empresa pagadora



Fuente: Autores

Aunque estas son solo 16 pagadurías de las 103 que realizaron estudios de créditos en el último año, ellas representan el 65% de las devoluciones para la Cooperativa.

6.5 PORCENTAJE DE QUEJAS Y RECLAMOS

Durante el análisis de las quejas relacionadas con el tema de pagadurías que manifestaron los asociados durante el último año, se obtuvo la tabla 8 en la cual se relacionan las quejas manifestadas y registradas por parte del departamento de Servicio al cliente, y el porcentaje que representaron estas quejas según la causal en la cual estuvo enmarcada.

Tabla 8. Comportamiento de las causales de quejas

CAUSAL DE QUEJA	%
Excede el cupo en la pagaduría	21,95%
Mal asesoría y atención en barra	17,07%
No se conocen las condiciones específicas del convenio de pagaduría	14,63%
Mora técnica	14,63%
Continúa realizando descuentos	9,76%
El grupo funcional es quien actualiza los datos de las pagadurías	4,88%
La empresa no cancelaba la cuota completa	2,44%
Procedimientos particularizados empresa Ecopetrol	2,44%
Propuesta de nuevo procedimiento y permitir realizar consulta de centrales sin el pago previo	2,44%
el crédito por libranza tiene garantías muy exigentes	2,44%
El sistema tiene la restricción de recoger pasivos en efectivo o con cheque de otra plaza	2,44%
No se tiene parametrizado la tasa mensual de la pagaduría	2,44%
Se está realizando un descuento de crédito sin haber efectuado el desembolso	2,44%

Fuente: Autores

Realizando un diagrama pareto con los datos obtenidos, se logró identificar que las 5 primeras quejas representan el 70 por ciento de las quejas reportadas en el año evaluado, estas quejas en su totalidad se atribuyen a la falta de estandarización del proceso, afectando el normal desarrollo y ejecución del mismo.

Tabla 9. Análisis de causales de quejas

CAUSAL DE QUEJA	ANÁLISIS DE CAUSAL
Excede el cupo en la pagaduría	Hace referencia a la restricción en el nivel de endeudamiento al salario que cada empresa pagadora permite a sus trabajadores, aunque por ley está reglamentado que solo se pueden realizar descuentos a los salarios de los trabajadores hasta medio salario, algunas empresas no le permiten a sus trabajadores llegar a ese nivel de endeudamiento; por lo tanto existen constantes problemas por exceso en el nivel de endeudamiento debido que aunque estos son parámetros internos de las empresas pagadoras, estas se convierten en restricciones que el personal de la Cooperativa debe tener en cuenta, cada vez que se va a realizar la gestión de algún crédito.
Mal asesoría y atención en barra	Enfocada a errores operativos y humanos que cometen los asesores que gestionan una solicitud de crédito, esos errores pueden ocurrir al prestar una mala asesoría y no contemplar otras opciones de solución a los problemas particulares que presenta cada asociado, como la mala radicación y diligenciamiento de la documentación que se requiere para realizar el trámite de un nuevo crédito lo cual causa malestar en el asociado.
No se conocen las condiciones específicas del convenio de pagaduría	Ocurre porque: como los créditos por libranza se pueden diligenciar en cualquiera de las 40 agencias con las que cuenta la Cooperativa, pero el conocimiento de las condiciones especiales en los convenios con las empresas pagadoras no las adquieren todos los funcionarios por igual, sino que solo son interiorizadas por los funcionarios en las agencias donde se gestionan masivamente "por cercanía o por gestión comercial" los créditos que competen a estas pagadurías; entonces se incurre en errores de procedimiento cuando se presenta un crédito atípico para una agencia.
Mora técnica	Hace referencia a la inconformidad que manifiestan los asociados frente a la problemática de la mora técnica; aunque no es una queja constante, es una inconformidad económicamente importante que la Cooperativa debe solucionar.
Continúa realizando descuentos	Ocurre porque la suspensión de los descuentos por nomina para los créditos que ya han sido cancelados en su totalidad se realiza de manera manual por parte del funcionario responsable de ejecutar el pago de esa empresa pagadora y no es una operación automática que realice el sistema con el cual se labora, por lo tanto los errores humanos en esta parte del proceso, causan un fuerte malestar al asociado quien inmediatamente reporta su inconformidad , pues se le está realizando un descuento de dinero que no corresponde.

Fuente: Autores

7. MEJORAR

Luego de haber profundizado sobre toda la información dispuesta, se han encontrado las causas que ocasionan los problemas al interior del macroproceso. Estas causas se listan en la tabla 10 según cada proceso. Este listado de causas va a ser útil al momento de escoger la mejora necesaria para el macroproceso de créditos por libranza.

Tabla 10. Causas raíz de problemas en el macroproceso de convenios por libranza

CAUSAS RAÍZ DE PROBLEMAS EN EL MACROPROCESO DE CRÉDITOS POR LIBRANZA				
LEGALIZACIÓN CONVENIO	DESEMBOLSO	REPORTE DE NOVEDADES	APLICACIÓN DE PAGOS	CARTERA
Distancias significativas entre Agencias y Edif. Administrativo.	No se presenta la documentación exigida; se presentan devoluciones.	Empresa pagadora no descuenta ni relaciona al asociado para aplicación	Aplican pago de pagaduría fuera del tiempo establecido.	El registro de fecha de pago del crédito es posterior a la fecha de aplicación del pago.
No están claras las responsabilidades de cada actor del proceso.	Priorización FIFO a las tareas.	Continúa aplicando descuentos sobre créditos cancelados.	La empresa no cancela la cuota completa.	Aplican pago de pagaduría a destiempo.
No existe una estandarización del proceso	Mal asesoramiento.	--	Operatividad que genera la actividad de "punteo" para realizar la aplicación del pago	--
Priorización FIFO a las tareas.	Desinformación de los asesores sobre condiciones para pagaduría.	--	--	--
No se ha creado el cliente en la oficina al momento de crear el código de convenio.	--	--	--	--
Información incompleta para el análisis de la empresa.	--	--	--	--

Fuente: Autores

La mejora planteada para este macroproceso debe estar enfocada hacia una optimización del método con el cual opera Financiera Comultrasan. Para esto se plantearon las propuestas listadas a continuación.

7.1 PROPUESTA 1: DEPARTAMENTO CENTRALIZADO RESPONSABLE DEL MANEJO Y CONTROL DEL MACROPROCESO DE PAGADURÍAS

La primera propuesta busca que el proceso se realice o se controle por parte de un Departamento, de tal manera que éste asuma la responsabilidad para que las actividades de los procesos se lleven a cabo con mejores tiempos de respuesta y apuntar al logro de tiempos de especificación establecidos por el cliente.

Esta propuesta busca:

- Aclarar y otorgar responsabilidades a los funcionarios, durante el desarrollo de actividades que se realizan en el proceso.
- Establecer un orden de las tareas y actividades que se deben realizar para llevar a cabo el proceso.
- Reducir los tiempos de respuesta para la legalización de un convenio que ocurren a causa del sistema de repuesta FIFO que utilizan los departamentos involucrados para realizar las tareas, ya que éstas registran altos tiempos de respuesta, porque las tareas se deben colocar en la cola para ser atendidas.
- Estandarizar la documentación exigida por parte de la Cooperativa: para esto se propone elaborar una lista de chequeo de documentos requeridos para el análisis

financiero, comercial (proceso previo a la constitución del convenio de la nueva empresa pagadora).

- Socializar por medio de la intranet a todos los funcionarios de la Cooperativa de los parámetros y requisitos que se requieren para operar cualquier convenio de pago por libranza.

- Minimizar la operatividad generada por la comparación entre el listado que entrega la empresa pagadora con los nombres de los empleados a los cuales está realizando el descuento y el listado que emite la Cooperativa con el nombre de las personas a las cuales se les debe estar realizando descuento, mediante la utilización de una herramienta liviana de software que realice la comparación automáticamente.

- Eliminar la mora técnica en la que se incurre cuando la fecha del primer pago del crédito es anterior a la fecha de aplicación del pago, parametrizando en el sistema que la fecha del primer pago sea igual a la fecha de pago de la empresa pagadora a la que pertenece.

Para lograr alcanzar estos objetivos, es necesario que el proceso se rija bajo las siguientes políticas adicionales:

- Se deben cumplir los tiempos de respuesta establecidos para cada una de las actividades que compromete a las diferentes áreas que interaccionan en el proceso: Los tiempos de cumplimiento se establecerán a partir de un paralelismo entre un estudio de métodos y tiempos al interior de la Cooperativa y un estudio de mercados del sector financiero.

- Será responsabilidad del departamento de pagadurías mantener actualizado y organizada la documentación de las empresas pagadoras. Para tal fin es necesario destinar un espacio físico el cual permita el fácil acceso de los funcionarios del departamento de pagadurías.

- Se debe mantener al alcance de todos los empleados de la Cooperativa la información actualizada sobre los parámetros y condiciones de cada uno de los convenios de pagadurías. Para esto, es necesario documentar en un instructivo las políticas y actividades que competen al proceso de pagadurías, con la información de las empresas pagadoras vigentes mediante la utilización del modelo de circulares publicadas en la intranet institucional. Los parámetros que se deben incluir en la información de la empresa pagadora en el instructivo contendrá además: registro de firmas autorizadas, fechas de aplicación de pagos, fecha límite para el registro de novedades, plan de recalificación semestral para las empresas pagadoras, nivel máximo de endeudamiento de los trabajadores.

- Para que todo crédito sea desembolsado se requiere previa entrega del documento libranza firmado por la persona autorizada de la empresa pagadora. El asesor integral verificará que la firma de la libranza coincida con la firma registrada y autorizada para tal fin.

- Es requisito que toda empresa pagadora que tiene convenio con la Cooperativa entregue la relación de pagos y novedades, en un formato de archivo plano o Excel.

- El proceso de elaboración de reporte de novedades será asignado al Departamento de Pagadurías; éste se encargará de generar semanalmente el reporte de cada Agencia con los nuevos créditos desembolsados en los diferentes convenios. Con los listados de todos los desembolsos, el Departamento hará un informe consolidado de cada convenio para ser enviado a las empresas

mensualmente. De igual manera se elaborara el reporte de novedades para la suspensión de descuentos de créditos cancelados.

7.2 PROPUESTA 2: PROGRAMA DE REAPRENDIZAJE (CAPACITACIÓN) DE CADA UNO DE LOS ENTES INVOLUCRADOS EN EL PROCESO

Esta propuesta está enfocada a solucionar los problemas evidenciados en la parte del análisis realizado a las mediciones de los motivos de devolución y las peticiones, quejas y reclamos manifestadas al Departamento de Servicio al Cliente.

El resultado que se obtuvo del análisis de los motivos de devolución demuestra una falencia en el método de trabajo existente en los empleados, esto justifica las devoluciones que constituyen reprocesos. Por lo anteriormente expuesto, se propone un plan de capacitación cuya estructura se describe a continuación y está enfocado a los empleados de la Cooperativa que llevan el manejo estratégico y operativo del macroproceso de convenios por libranza.

Cabe resaltar que la capacitación es un proceso que se encarga de orientar e informar al personal con el fin de que éste adquiera o desarrolle habilidades y conocimiento que competen a su labor. El proceso de capacitación está dividido en dos fases. La primera consiste en la definición de condiciones y justificaciones de la misma con el propósito de incrementar o mantener la eficiencia en la prestación de servicios que brinda la Cooperativa así como un mejor desarrollo personal y laboral del funcionario. La segunda fase contempla la definición de los métodos y las técnicas para la realización de los planes de capacitación e implementación de los planes de mejora en la Cooperativa. De tal manera, las dos fases se convierten en una acción importante para brindar apoyo y reducir los

tiempos de respuesta en la prestación de servicios, generando así un mayor compromiso de los empleados con la Cooperativa.

La formación del personal que labora en la Cooperativa es el recurso más importante para ésta, debido a que su formación influye directamente en el rendimiento y la calidad de los servicios que se preste, factor que permite aumentar el nivel de competitividad en el sector financiero.

7.2.1 Alcance. El plan de capacitación va dirigido para los Asistentes de las Agencias identificadas en este proyecto en el análisis de los Motivos de devolución y Porcentaje de quejas y reclamos (numeral 6.4 y 6.5), quienes serán los responsables de replicar la información adquirida a sus compañeros de Agencia.

7.2.2 Objetivos.

- Mejorar los tiempos de respuesta en la aprobación de créditos por convenio y forma de pago libranza.
- Contribuir a incrementar y mantener un buen nivel de eficiencia individual y beneficio colectivo.
- Informar y preparar a los funcionarios para minimizar los reprocesos que genera cualquier tipo de devolución.
- Afianzar el nivel de confianza de los asociados, retribuyéndose esto sobre el buen nombre de la Cooperativa.
- Actualizar y ampliar los conocimientos que requieren los funcionarios que interactúan en el “momento de verdad”.

7.2.3 Meta. Capacitar las Agencias de la Cooperativa que están dentro del porcentaje más representativo de reprocesos ocasionados.

7.2.4 Estrategias.

- Metodología de exposición.
- Presentación de casos reiterativos que generan devolución y quejas de los asociados.
- Realización de talleres.

7.2.5 Tipo de Capacitación. El tipo de capacitación que se desarrollará será de carácter preventivo, la cual estará enfocada a corregir la alta ocurrencia en causales de devolución al momento de radicar créditos. En tal sentido, la fuente de información es el estudio realizado el cual permitió conocer las necesidades e identificar cuáles son los factores que implican mayores tiempos y que ocasionan bajo índice de capacidad del proceso.

7.2.6 Modalidad de Capacitación. Estarán enfocadas en la especialización, perfeccionamiento y complementación de conocimientos. La primera hace referencia a orientar en el tema específico de la devolución de créditos, proporcionando el dominio en el conocimiento y experiencias vividas en las Agencias, desarrollando así habilidades en el desarrollo de las tareas. La segunda modalidad hace alusión a completar y desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias con el fin de potenciar el desarrollo de actividades técnicas y profesionales. La última busca reforzar la formación, conocimiento y habilidades que demanda el cargo de Asesores y Asistentes al momento de realizar las actividades que competen el macroproceso de convenio por libranzas.

7.2.7 Desarrollo. Las acciones que se adelantarán en la capacitación deben estar enfocadas y sustentadas sobre los ítems descritos a continuación:

- Documentación soporte para la evaluación de solicitudes de crédito.
- Parametrización de la fecha de primer pago.
- Condiciones para radicación por cada línea de crédito.
- Procedimiento adecuado para el escaneo de documentos.
- Manejo de relaciones para la atención y asesoría en barra.
- Socialización sobre el proceso de pagadurías.

7.2.8 Recursos. Los recursos humanos que se dispondrán para este fin están conformados por los profesionales de desarrollo humano con que cuenta la Cooperativa y los recursos materiales serán dispuestos por el Centro de Desarrollo y Capacitación (CDC). Financiera Comultrasan destina periódicamente el presupuesto necesario para la formación personal y laboral.

7.3 PROPUESTA 3: DESARROLLO CONJUNTO DE ALTERNATIVAS 1 Y 2

Del resultado de causas que se atacan con cada una de las propuestas definidas anteriormente, se evidencia que éstas individualmente no satisfacen la totalidad de las causas raíz que están produciendo defectos en los procesos.

De la apreciación sobre la propuesta 1 y la propuesta 2, se concluye también que cada una de éstas ataca aspectos diferentes y que no existen puntos de interferencia entre ellas, esto significa que el enfoque que tiene la propuesta 1 no afecta el enfoque ni el campo de acción que tiene la propuesta 2 y de igual manera en el caso contrario.

Con base en esto, se plantea la propuesta 3, la cual busca la realización de las alternativas 1 y 2 de forma conjunta con el fin de abarcar y atacar el total de las causas raíz. Se propone la realización de esta propuesta en dos fases: en la primera fase se implementará y se adecuará el Departamento centralizado con las funciones y objetivos establecidos en la propuesta 1. Como segunda fase se realizará el plan de capacitación de la misma forma como se planteó en la propuesta 2.

Es de resaltar que la propuesta 1 esta enmarcada bajo un tipo de mejora que propone una solución radical, bajo un enfoque de reingeniería del proceso, mientras que la propuesta 2 propone una solución que se enfoca al mejoramiento continuo del proceso, por lo tanto el orden de prioridades bajo las cuales se debe desarrollar la nueva propuesta, es en primera medida la propuesta uno la cual reestructurará el proceso, para posteriormente perfeccionarlo, realizando el plan de capacitación que se plantea en la segunda propuesta, de esta manera se esta combatiendo la mayor cantidad de causas raíces que ocasionan el problema en el proceso de pagadurías.

8. CONTROLAR

Una vez socializadas e implementadas las propuestas de mejora para el proceso de pagadurías, se propone según la metodología un sistema de indicadores que permita cuantificar el progreso que se ha alcanzado hasta ese momento.

Dentro de las propuestas planteadas en este proyecto, está la implementación de mecanismos de control encargados de minimizar la operatividad que demandan ciertas actividades a los funcionarios de la Cooperativa, enfocando la solución al desarrollo de mejoras desde un punto de vista tecnológico, los cuales se describen a continuación:

- a. Captura automática de la fecha del primer pago de la obligación que realizará el aplicativo cada vez que el funcionario este realizando el desembolso de un crédito, como resultado, la fecha del primer pago estará alineada con la fecha de pago pactada con la empresa pagadora a la cual pertenece el asociado, eliminando la mora Técnica.
- b. Desarrollo de una herramienta que permita realizar la comparación automática entre los datos de los listados de descuentos por parte de la empresa pagadora y por parte de la Cooperativa, esta herramienta permitirá disminuir el error humano presente en las actividades de “punteo”, obteniendo como resultado que el proceso de aplicación del pago de las pagadurías, opere de manera eficiente.

El Sistema de indicadores que controlarán el desempeño de cada uno de los procesos se medirá con una periodicidad semestral. Para cada periodo se evaluarán las mejoras obtenidas en el proceso, al comparar el resultado de los índices de capacidad con respecto al comportamiento en periodos anteriores. También se propone un análisis de los indicadores expresados en la

caracterización de cada proceso, mediante los cuales se controlará de manera trimestral el progreso de la mejora planteada con cada estudio de capacidad; este sistema de control dual, garantiza un mejoramiento continuo y sostenible en el tiempo, ayudando a mejorar la competitividad de la Cooperativa en el sector financiero. A continuación se mencionan los indicadores propuestos:

Tabla 11. Indicador propuesto para el control del tiempo de aprobación de un convenio.

Nombre del Indicador	TIEMPO DE APROBACIÓN DE UN CONVENIO DE PAGADURÍA
Objetivo	Hacer seguimiento a los tiempos de aprobación de nuevos convenios de pagaduría.
Fórmula de Cálculo	No. de días calendario transcurridos a partir de la recepción de documentos hasta la asignación del código.
Fuente	La información que se tomará para realizar el control de este indicador se obtendrá a partir de documentación que reposa en la Sección de Pagadurías como se propuso.
Frecuencia	Trimestral.
Análisis del Indicador	Realizar gráficos de control en los cuales se evidencia la tendencia, la distribución de los datos y que tan controlado se está manteniendo este proceso, para ello también es importante realizar trazabilidad en los datos que presenten un comportamiento fuera de control con el propósito de alimentar una base de posibles causas raíces que se contemplarán para las nuevas propuestas de mejora programadas en los estudios de capacidad semestrales.
Meta	17 días calendario.
Responsable	Sección de Pagadurías.

Fuente: Autores

Tabla 12. Indicador propuesto para el control del tiempo de aprobación de créditos de libranzas

Nombre del Indicador	TIEMPO DE APROBACIÓN DE CRÉDITOS DE LIBRANZAS
Objetivo	Hacer seguimiento a los tiempos de aprobación de créditos con convenio de pagaduría que no presentan devoluciones.
Fórmula de Cálculo	No. De días calendario transcurridos a partir de la radicación del crédito hasta su aprobación.
Fuente	La información se solicitará al Departamento de Sistemas.
Frecuencia	Trimestral.
Análisis del Indicador	Realizar gráficos de control en los cuales se evidencia la tendencia, la distribución de los datos y que tan controlado se está manteniendo este proceso, para ello también es importante realizar trazabilidad en los datos que presenten comportamiento atípico. Se debe analizar la frecuencia con la que ocurren los motivos de devolución en el periodo de tiempo con el propósito de identificar los motivos más representativos en un diagrama Pareto. También es importante comparar la proporción de créditos devueltos con respecto al total de créditos aprobados.
Meta	3 días hábiles.
Responsable	Sección de Pagadurías.

Fuente: Autores

Tabla 13. Indicador propuesto para préstamos no vigentes con descuentos posteriores

Nombre del Indicador	PRÉSTAMOS NO VIGENTES CON DESCUENTOS POSTERIORES
Objetivo	El indicador será medido por la frecuencia con que se presentan descuentos sobre obligaciones que han sido canceladas en cada periodo de tiempo.
Fórmula de Cálculo	No. De obligaciones canceladas de las cuales la empresa pagadora envía pago.
Fuente	Operadores de pagadurías.
Frecuencia	Trimestral.
Análisis del Indicador	Este indicador se utilizará mientras el reporte de novedades se siga realizando de la forma actual y solo se dejará de evaluar después del primer periodo en el que haya sido validado la forma propuesta para realizar este proceso. El indicador será medido por la frecuencia con que se presentan descuentos sobre obligaciones que han sido canceladas en cada periodo de tiempo.

Meta	0 devoluciones de descuento.
Responsable	Sección de Pagadurías.

Fuente: Autores

Tabla 14. Indicador propuesto para morosidad por pagaduría

Nombre del Indicador	MOROSIDAD POR PAGADURÍA
Objetivo	Este indicador medirá el número de ocasiones en que cada empresa paga en una fecha posterior a la fecha estipulada en las condiciones del convenio.
Fórmula de Cálculo	Créditos de una pagaduría >30 días de mora / Total cartera por libranza
Fuente	Departamento de cartera.
Frecuencia	Trimestral.
Análisis del Indicador	Este indicador dará información para casos particulares en los que se decida cambiar la fecha de aplicación de pagos del convenio.
Meta	0%
Responsable	Sección de Pagadurías.

Fuente: Autores

Tabla 15. Indicador propuesto para el porcentaje de satisfacción del cliente

Nombre del Indicador	% DE SATISFACCIÓN
Objetivo	Este indicador medirá la satisfacción del cliente externo.
Fórmula de Cálculo	Promedio de los porcentajes obtenidos de la medición de los parámetros de tangibilidad, tiempo de respuesta, confiabilidad, seguridad y empatía.
Fuente	Encuestas realizadas por medio de Call center
Frecuencia	Semestral.
Análisis del Indicador	Se medirá la satisfacción del cliente con productos de libranza, mediante la encuesta Servqual, con parámetros de muestra, muestreo y análisis establecidos en la encuesta practicada en el proyecto.
Meta	90%
Responsable	Sección de Pagadurías.

Fuente: Autores

9. CONCLUSIONES

- La creación del mapa de procesos para todo el macroproceso de convenios por libranza, brindó un conocimiento amplio sobre cada una de las actividades que se realizan y la forma particular como la desarrollan las personas encargadas de éstos procesos, además ofreció un bosquejo de los inconvenientes que luego se confirmaron con el análisis de los datos.
- Para la efectiva definición de variables críticas del proceso se debe tener en cuenta la información que se pueda obtener a partir de clientes internos (Entrevistas con el dueño del proceso y conocimiento in-situ), y externos, (Servqual) lo cual garantice un análisis total del proceso.
- El despliegue de la función de calidad permitió definir y priorizar de forma adecuada los problemas planteados por los clientes (internos y externos), los métricos que se midieron y analizaron durante el proyecto y eliminar la duplicidad que pudo existir.
- La falta de una estandarización del macroproceso de convenios por libranzas afecta fuertemente los procesos que se desprenden de éste, la gran variabilidad existente en los distintos modos de operar de cada empresa pagadora y cada agencia eleva los tiempos de respuesta de las variables medidas y analizadas, de ahí el resultado obtenido en cada índice de capacidad estudiado.
- El software Minitab 15 es una herramienta valiosa y útil en el manejo de control de procesos y estudio de capacidad, brindó el soporte necesario para fortalecer el análisis de las variables enfocado a la filosofía 6 Sigma.

- Las distintas herramientas estadísticas utilizadas en la fase de analizar brindaron bases sólidas para la obtención y comprobación de las causas raíz que afectan al proceso y a su vez esbozaron el esquema como se enfocó las propuestas de mejora.
- Los bajos niveles en los índices de capacidad evidenciados en los análisis de capacidad, confirman la necesidad de implementar las mejoras propuestas para cada uno de los procesos incluyendo la etapa de control, lo cual permitirá un mejoramiento continuo del mismo hasta alcanzar el índice de capacidad propuesto por la filosofía 6 Sigma.
- La mejora radical propuesta cambia la forma como se manejarán las actividades y puede generar resistencia al cambio por parte de las directivas como es natural en los procesos empresariales. Sin embargo es necesario la estandarización del proceso para realizar seguimiento y control del mismo.
- El sistema de indicadores propuesto brinda el soporte necesario para mantener la estabilidad del macroproceso a través del tiempo, también estimula el control que se debe realizar y el enfoque hacía el mejoramiento continuo de los procesos.
- Con este trabajo de grado se dió a conocer al interior de la Cooperativa la filosofía 6 Sigma y la metodología DMAIC desarrollada, dándose importancia a los beneficios brindados y como se pueden cuantificar las variables que miden los procesos, evaluar los índices de capacidad y definir las metas para el mejoramiento sostenible.

10. RECOMENDACIONES

- Es recomendable que la implementación de las mejoras sean llevadas en la forma propuesta, de tal manera que inicialmente se ejecute la centralización de la sección de pagadurías y posteriormente se capacite a todos los involucrados sobre los cambios que se presenten por la implementación.
- Es vital para la gestión del macroproceso, el monitoreo de los indicadores de control bajo los límites establecidos y evaluar el avance que presenta cada uno de ellos en cada periodo medido. se deberá evaluar la calidad de los datos medidos con el fin de corroborar que cada indicador mantenga su vigencia, en caso contrario deberá ser replanteado.
- Después de implementar el proceso propuesto con la centralización, se debe tener en cuenta la eliminación de actividades que consuman recursos (físicos, humanos y de tiempo) y que no generan valor agregado al proceso, incentivando el mejoramiento continuo de los procesos.
- Es conveniente que se replique en los demás procesos que lleva a cabo la Cooperativa el estudio realizado, con el ánimo de encontrar objetividad en el análisis de procesos y contribuir al mejoramiento continuo.

11. BIBLIOGRAFÍA

CHACON CHAVEZ, Susana Yolanda. Aplicación De La Metodología DMAIC a Un Proceso De Contratación. Monterrey, México: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 2007

GARZA TREVIÑO, Alejandro. Desarrollo de un Modelo Seis Sigma para su Implementación en Empresas de Servicios. Monterrey, México: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 2003

DUARTE GONZALEZ, Sergio. Mejoramiento De Los Procesos De Forja, Mecanizado Y Ensamble De Tubos Para Ejes Diferenciales Mediante Los Lineamientos De La Herramienta Seis Sigma En Forcol Ltda. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2008

LOPEZ LARA, Jeiner Eduardo. Metodología De Seis Sigma Aplicada a La Gestión Del Mantenimiento En La Empresa Drummond Ltd. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2007

RAMIREZ CELIS, Angela Maria. Control Estadístico Del Proceso Bajo la Metodología Seis Sigma Aplicado en el Proceso de Extracción Aceite de Palma-Oleaginosas las Brisas S.A. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2005

ARIAS MONTOYA, Leonel. PORTILLA, Lilibian Margarita. CASTAÑO BENJUMEA, Juan Carlos. Aplicación De Six Sigma En Las Organizaciones. Pereira, Colombia. Universidad Tecnológica de Pereira, 2008.

GOMEZ FRAILE, Fermín. VILAR BARRIO, Jose Francisco. TEJERO MONZÓN, Miguel. Seis Sigma. 2ª Edición, Editorial Fundación Confemetal. España, 2005.

PANDE, Peter. NEUMAN, Robert. CAVANAGH, Roland. Las Claves De Seis Sigma: La Implantación Con Éxito De Una Cultura Que Revoluciona El Mundo Empresarial. 1ra edición, Editorial Mc Graw Hill. 2002.

ALVAREZ LAVERDE, Héctor René. Perspectivas Six Sigma. Barcelona, España, 2003.

FINANCIERA COMULTRASAN, Intranet institucional.
<http://intranet.comultrasan.com.co/intranet_nueva/>

MONTGOMERY, Douglas. RUNGER, George. Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Editorial Mc Graw Hill. 1998.

ECKES, George. Six Sigma For Everyone. 1ra edición, Editorial Norma. 2004.