



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DE MODELO DE MEJORA DE PROCESOS LEAN SIX SIGMA EN ENTIDADES BANCARIAS

Jeff Felipa-Alejos

Piura, julio de 2014

Facultad de Ingeniería

Maestría en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información

Felipa, J. (2014). *Metodología de implantación de modelo de mejora de procesos Lean Six Sigma en entidades bancarias* (Tesis de master en Dirección Estratégica de Tecnologías de la Información). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)

UNIVERSIDAD DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERIA



“Metodología de implantación de modelo de mejora de procesos Lean Six Sigma en entidades bancarias”

Tesis para optar el Grado de Master en Dirección Estratégica de Tecnologías de la Información

Jeff Guillermo Felipa Alejos

Asesor:
Mgr. Federico Wiese López

Piura, Julio 2014

Dedicatoria

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Guillermo y María

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis hermanos Heinz y Guillermo.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y sobre todo por el apoyo en los momentos más complicados.

A mi novia Eliana.

Por su infaltable compañía a lo largo de toda mi vida académica y profesional, por estar siempre allí apoyándome en mis proyectos, anhelos y sueños.

Agradecimientos

A la Universidad de Piura por haberme brindado la oportunidad de realizar ésta maestría.

A mi tutor Federico Wisse, por la confianza que siempre depositó en mí y por su constante apoyo y orientación durante ésta etapa de la maestría.

Especial agradecimiento por la ayuda brindada durante el proceso de elaboración de la presente Tesis para:

Mis amigos: José Carlos Rivas, Liliana Oyola, Stefanie Fernández, Gustavo Gálvez y Hiromi Kudo.

A todos ellos, y a tantos otros que harían interminable la relación, llegue mi más sincero agradecimiento.

Prólogo

Este trabajo de investigación plantea la implementación del modelo Lean Six Sigma con la finalidad de mejorar los procesos de una organización.

Se demuestra que aplicando el modelo se logra eliminar los defectos, reducir el reproceso y en consecuencia los costos operativos.

La casuística de implementación se ha realizado en la Entidad Bancaria Interbank, la cual maneja un alto volumen de operaciones y cuentan con las condiciones óptimas para realizar la implementación.

Jeff Guillermo Felipa Alejos

Índice General

Contenido

Introducción.....	1
CAPITULO 1	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Justificación del estudio.....	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
CAPITULO 2	5
2.1. Estado del arte.....	5
2.1.1 Modelos de Calidad en el Perú.....	5
2.1.2 Lean Six Sigma en el Perú.	5
2.1.3 Lean Six Sigma en Entidad Bancarias	5
2.1.4 Aporte del modelo a las TICS	6
2.2. Toyota Production System.....	6
2.2.1. Pilares de SPT	6
2.2.1.1. Just in Time (JIT):	6
2.2.1.2. Jidoka (Construir la calidad):	7
2.2.2. Áreas Foco de SPT	8
2.2.2.1. Respeto por la gente	8
2.2.2.2. La eliminación de desperdicios	8
2.2.2.3. Calidad.....	9
2.2.2.4. Costo.....	9
2.2.2.5. Productividad.....	9
2.2.2.6. Eficiencia aparente y verdadera eficiencia	9
2.2.2.7. Eficiencia total	10

2.3.	Lean	10
2.3.1.	Eliminación de desperdicios.....	10
2.3.1.1.	Defectos:.....	10
2.3.1.2.	Sobreproducción:.....	11
2.3.1.3.	Recursos no utilizados	11
2.3.1.4.	Tiempo de espera.....	12
2.3.1.5.	Transporte.....	12
2.3.1.6.	Inventario.....	12
2.3.1.7.	Movimiento	13
2.3.1.8.	Procesamiento excesivo.....	13
2.3.2.	Maximización del Flujo	13
2.3.2.1.	Sistema Pull	14
2.3.2.2.	Sistema <i>Push</i>	14
2.4.	Six Sigma.....	15
2.4.1.	Six Sigma como medida.....	15
2.4.2.	Six Sigma - Variación	15
2.4.3.	Six Sigma como metodología de mejora de procesos.....	16
2.4.3.1.	Etapa Definir.....	16
2.4.3.2.	Etapa Medir	16
2.4.3.3.	Etapa Analizar	17
2.4.3.4.	Etapa Implementar.....	17
2.4.3.5.	Etapa Controlar.....	17
2.5.	Gestión de proyectos.....	18
2.4.1	Gestión de la Integración.....	20
2.4.2	Gestión del Alcance	20
2.4.3	Gestión del tiempo	21
2.4.4	Gestión de Costos.....	22
2.4.5	Gestión de la Calidad	23
2.4.6	Gestión de Recursos Humanos.....	25
2.4.7	Gestión de las Comunicaciones.....	26
2.4.8	Gestión del Riesgo	27
2.4.9	Gestión de las Adquisiciones	29
CAPITULO 3		31
3.1	Despliegue del modelo Lean Six Sigma en la organización.....	31
3.1.1	Comprometer a la Dirección	31
3.1.1.1	Actividades de Cultura Organizacional.....	32
3.1.1.2	Actividades relacionadas a la estrategia	33

3.1.2	Identificar y priorizar proyectos candidatos.....	33
3.1.2.1	Actividades relacionadas a procesos	33
3.1.3	Identificar y desplegar los recursos	34
3.1.3.1	Actividades relacionadas a la estrategia	34
3.1.3.2	Actividades relacionadas a procesos	36
3.1.4	Institucionalizar el programa.....	36
3.1.4.1	Actividades relacionadas a procesos	37
3.1.5	Mejora Continua.....	38
3.1.5.1	Actividades relacionadas a procesos	38
3.2	Ejecución de proyectos LSS	43
3.2.1	Fase Gestionar proyecto	43
3.2.2	Fase Definir	46
3.2.3	Fase Medir	49
3.2.4	Fase Analizar	50
3.2.5	Fase Implementar	52
3.2.6	Fase Controlar	53
CAPITULO 4		55
4.1	Fase de Gestión de proyectos.....	55
4.1.1	Estructurar el equipo del proyecto	55
4.1.2	Definir responsabilidades.....	55
4.1.3	Crear la estructura de desglose de trabajo del proyecto	56
4.2	Fase de Definición	56
4.3	Fase de Medición	59
4.4	Fase de Análisis	63
4.5	Fase de Implementación	64
4.6	Fase de Control	68
Conclusiones.....		71
Recomendaciones		71
Anexos.....		75
Anexo A: Project Charter		75
Anexo B: Voz del Cliente.....		76
Anexo C: SIPOC		77

Índice de Ilustraciones

Figura 2.1: Procesos de la Gestión de la integración del proyecto	20
Figura 2.2: Procesos de la Gestión del Alcance del proyecto	21
Figura 2.3: Procesos de la gestión del tiempo proyecto	22
Figura 2.5: Procesos de la gestión de costos del proyecto	22
Figura 2.5: Procesos de la gestión de la calidad del proyecto	23
Figura 2.6: Procesos de la gestión de recursos humanos del proyecto	26
Figura 2.7: Procesos de la gestión de comunicaciones del proyecto	27
Figura 2.8: Procesos de la gestión de riesgos del proyecto	29
Figura 2.9: Procesos de la gestión de las adquisiciones del proyecto	30
Figura 3.1: Modelo de implementación Lean Six Sigma	31
Figura 3.2: Involucrados en el despliegue del programa LSS	35
Figura 3.3: Niveles del modelo de madurez de LSS	38
Figura 3.4: Nivel Iniciado: flujo del proceso	39
Figura 3.5: Nivel Definido: flujo del proceso	40
Figura 3.6: Nivel Gestionado: flujo del proceso	41
Figura 3.7: Nivel Liderado: flujo del proceso	42
Figura 3.8: Nivel Optimizado: flujo del proceso	43
Figura 3.9: Fases para ejecutar proyectos LSS	43
Figura. 3.10: Procesos personalizados de la gestión de proyectos para proyectos LSS	44
Figura 3.11: Responsabilidades en el proyecto	44
Figura 3.12: Procesos de la gestión de las adquisiciones del proyecto	45
Figura 3.13: EDT para un proyecto LSS	46
Figura 3.14: Procesos y herramientas de la fase definir	47
Figura 3.15: Procesos y herramientas de la fase medir	49
Figura 3.16: Procesos y herramientas de la fase analizar	50
Figura 3.17: Matriz esfuerzo- beneficio	51
Figura 3.18: Procesos y herramientas de la fase implementar	52
Figura 3.19: Procesos y herramientas de la fase controlar	53
Figura 4.1: Estructura de desglose de trabajo (EDT)	56
Figura 4.2: Declaración del problema	57
Figura 4.3: Voz del cliente	57
Figura 4.4: Diagrama SIPOC	58
Figura 4.5: Carta de proyecto	59
Figura 4.6: Grafica de comportamiento	60
Figura 4.7: Distribución de tiempo de solución del reclamo	60

Figura 4.8: Indicador del proyecto	61
Figura 4.9: Estratificación de la oportunidad de mejora	62
Figura 4.10: Diagrama de Pareto del estrato medio de pago	62
Figura 4.11: Diagrama de líneas de natación del proceso de reclamos	63
Figura 4.12: Diagrama de espina de pescado	64
Figura 4.13: Diagrama esfuerzo- beneficio	64

Índice de Tablas

Tabla 4.1: Estructura del equipo del proyecto	55
Tabla 4.2: Matriz RACI	55
Tabla 4.3: Carta de proyecto	60
Tabla 4.4: Lluvia de ideas - soluciones	65
Tabla 4.5: Técnica de grupo nominal	66
Tabla 4.6: Técnica de grupo nominal	67
Tabla 4.7: Herramienta 5W+1H	68
Tabla 4.8: Estadística reclamos mal ingresados	69
Tabla 4.9: Plan de control	69

Índice de Anexos

Anexo A: Carta de proyecto	75
Anexo B: Voz del Cliente	76
Anexo C: SIPOC	77

Introducción

En los últimos años el crecimiento en el sector bancario del Perú se ha incrementado exponencialmente, y con este crecimiento también las operaciones y los procesos que las soportan, convirtiéndose en procesos complejos, con duraciones variables y deficientes para el cliente.

En tal sentido, y en busca de cubrir la necesidad de mejorar los procesos, que son el soporte de la entidad, es que se ha invertido tiempo y esfuerzo para buscar el estándar y/o metodología que ayude a nuestros procesos a ser eficientes, ágiles y estables.

La metodología Lean Six Sigma combina una fuerte dosis de agilidad, con la eliminación de defectos, con un poco de estadística aplicada que nos ayuda a realizar el análisis para conocer el comportamiento de nuestros procesos y las variables que las afectan. La unión de estas dos metodologías la convierten en una fuerte estrategia para dar a nuestra entidad el respaldo de operaciones controladas y estables a costos prudentes.

La implementación de Lean Six Sigma busca metas agresivas para la empresa, habilita y facilita la cadena de valor, mejora la satisfacción del cliente, genera crecimiento del negocio y rentabilidad.

A través del presente proyecto se pretende realizar la mejora del proceso de atención de reclamos del canal electrónico del Banco Internacional del Perú, en el cual se implementó el piloto de la solución.

CAPITULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Las organizaciones para ser más competitivas requieren mejorar la calidad de sus productos y servicios apuntando a la satisfacción de sus clientes, para conseguirlo es necesario tener procesos eficientes y estables que soporten la carga operativa del día a día.

Interbank en la actualidad es uno de los bancos más importantes del Perú, durante los últimos años ha orientado sus esfuerzos en posicionarse como un banco ágil y accesible, que ofrece un servicio innovador y superior a sus clientes.

En tal sentido, Interbank se ha valido de sus canales alternativos para ofrecer pago de servicios y depósito de efectivo, actualmente es dueña de la marca Global Net, considerada como la red de cajeros más grande del Perú.

Este canal registra a diario un alto volumen de transacciones, asimismo se registran reclamos, entre los que destacan las incidencias en los cajeros automáticos cuando no depositan efectivo. Este tipo de reclamos representa un bajo porcentaje del total de ingresos, sin embargo el verdadero problema no se encuentra en la cantidad de ingresos, sino en el tiempo de solución del reclamo.

Este tipo de incidencias generan un alto grado de insatisfacción por parte del cliente, rechazo hacia el canal y exposición innecesaria a posibles multas por los organismos reguladores.

1.2. Justificación del estudio

El sector bancario es uno de los sectores con mayor crecimiento en nuestro país, día a día los bancos captan clientes para colocar productos financieros, produciendo un volumen incremental de operaciones que generalmente no están soportadas por procesos eficientes.

Esta deficiencia en los procesos produce alta variabilidad, reproceso, y sobrecostos haciendo que el cliente espere innecesariamente, desista del producto o se produzca una exposición innecesaria a multas.

Por lo cual, esta investigación está enfocada en la implementación de la metodología Lean Six Sigma dirigida a mejorar los procesos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un modelo de implementación de mejora de proceso basado en la metodología Lean Six Sigma para entidades bancarias.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar casuística de proyecto Lean Six Sigma en Interbank.
- Determinar las herramientas Lean Six Sigma que pueden ser usadas en la organización.
- Identificar los puntos críticos para la implementación.
- Plantear conclusiones y recomendaciones para la implementación de este tipo de proyectos.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Estado del arte

2.1.1 Modelos de Calidad en el Perú

A través de los años en el Perú, las empresas han aplicado diferentes modelos de calidad con el objetivo de incrementar la eficiencia en las operaciones y brindar una mejor calidad en el servicio. En esta lista podemos mencionar a la clínica Ricardo Palma que en su afán de buscar la mejor alternativa para abastecerse adoptaron en su cadena de suministros el modelo Justo a Tiempo (JIT) con la finalidad obtener los medicamentos e insumos hospitalarios necesarios y evitar grandes volúmenes de inventario.

2.1.2 Lean Six Sigma en el Perú.

Se puede evidenciar la experiencia de la implementación Lean Six Sigma en grandes empresas como Telefónica quienes desde el año 2004 adoptaron esta filosofía obteniendo grandes resultados y ahorros significativos en costos asociados a la calidad. Hasta la fecha la “ola de proyectos”, denominado así al conjunto de proyectos realizados en el programa, supera los 300. Otra de las entidades peruanas que han adoptado esta filosofía es Ferreyros, representante de Caterpillar Tractor Company en el Perú, quienes desde el 2003 han venido trabajando con esta metodología logrando ahorros significativos en manejo de inventario y la reducción de tiempos en sus procesos de entrega de maquinaria.

Así de este modo, se tiene que existe una gran variedad de empresas que en búsqueda de la mejora continua han optado por la implementación de esta metodología basada en escuchar la voz del cliente.

2.1.3 Lean Six Sigma en Entidad Bancarias

Hoy en día, no se conoce formalmente la implementación de esta metodología en los grupos bancarios del Perú, por lo que existe una gran necesidad para tener un modelo de referencia para la implementación. Así de esta manera, se puede garantizar que los clientes recibirán un servicio de calidad, y al mismo tiempo reducir los costos operativos generados por los procesos del día a día.

2.1.4 Aporte del modelo a las TICS

El aporte de la implementación de Lean Six Sigma impacta sustancialmente en las operaciones realizadas por el área de Tecnologías¹, reduciendo los costos generados por el reprocesamiento de operaciones erróneas y/o mal procesadas.

Si bien es cierto Lean Six Sigma ha sido concebido en la manufactura, su enfoque a la satisfacción del cliente hace que su campo de acción sea aplicable en otras áreas, siendo las TIC una de las más favorecidas, ya que nos ayudará a aumentar el rendimiento del negocio a través de una resolución de problemas sistemática y basada en datos cuantitativos.

2.2. Toyota Production System²

El Sistema de Producción Toyota (SPT) es un sistema integral de producción y gestión surgido en la empresa japonesa automotriz del mismo nombre. En origen, el sistema se diseñó para fábricas de automóviles y sus relaciones con proveedores y consumidores.

La finalidad de SPT es aumentar la calidad a un bajo costo, reduciendo el tiempo en el proceso a través de la eliminación de defectos. Los objetivos de SPT son los siguientes:

- Proporcionar calidad de clase mundial y servicio al cliente.
- Desarrollar el potencial de cada empleado, basado en el respeto mutuo, la confianza y la cooperación.
- Reducir los costos a través de la eliminación de desperdicios y maximizar el beneficio.
- Desarrollar estándares de producción flexibles basados en la demanda del mercado.

La filosofía del SPT incorpora una cultura de fabricación de mejora continua basado en el establecimiento de normas destinadas a eliminar los desperdicios a través de la participación de todos los empleados. El objetivo del sistema es el de reducir la línea de tiempo desde el momento en se recibe un pedido hasta el momento en que se entrega al cliente. Lo ideal sería que el sistema se esfuerce por producir la mayor calidad posible, con el menor costo posible, en el menor plazo de tiempo posible.

2.2.1. Pilares de SPT

SPT está basado en los siguientes pilares: Just in Time y Jidoka.

2.2.1.1. Just in Time (JIT):

Cons

iste en proporcionar al cliente lo que necesita en las cantidades que se necesitan y en el momento que se necesitan, concepto que aplica tanto para clientes externos y clientes internos. JIT comprende 3 elementos importantes:

¹ Monografías. (2009). *La metodología Seis Sigma aplicada a las áreas de tecnologías de información*. Recuperado el 05 de Noviembre de 2013, de <http://www.monografias.com/trabajos18/seis-sigma/seis-sigma.shtml#como>

² Fuente: Jeffrey Liker (2003) *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*

- Flujo continuo o de una sola pieza: implica que cada persona realiza una operación y hace un pequeño y rápido control de calidad antes de trasladar el producto hacia otra área/ persona en el siguiente proceso.
- Pull System: Cada proceso toma lo que necesita del proceso precedente, solamente cuando lo necesita y en la cantidad necesaria. Este sistema reduce la potencial necesidad de costo en espacio de almacenamiento.
- Takt time: este último elemento del JIT provee una importante medida. Nos dice que tan rápido las cosas deben pasar de acuerdo al volumen de demanda de nuestros clientes. Se puede entender como “ritmo del proceso”.

2.2.1.2. Jidoka (Construir la calidad):

Es el segundo pilar del sistema. El término Toyota "Jido" se aplica a una máquina con un dispositivo incorporado para hacer juicios, mientras que el término japonés "Jido" (automatización) se aplica simplemente a una máquina que se mueve por sí mismo. Jidoka se refiere a la "automatización con un toque humano", en lugar de una máquina que simplemente se mueve bajo el control y supervisión de un operador.

Jidoka está enfocada a la prevención, tiene 2 elementos importantes y ambos tratan de prevenir el trabajo si se encuentra un error:

- Automatización permite a las máquinas operar con autonomía parando la producción si se encuentra algo mal, conocido también como automatización con inteligencia humana. Parar la producción y comunicar cada vez que algo anormal sucede: El empleado puede parar manual o automáticamente ante cualquier eventual error.
- El segundo componente de Jidoka es separar al hombre de la máquina. Cuando las máquinas tienen la capacidad de detenerse en caso de un problema, entonces no hay necesidad para el hombre de estar de pie viendo la máquina. Jidoka libera a las personas de ser atados a las máquinas, y pone a la gente realizar tareas de valor agregado. Esta capacidad de separar al hombre de la máquina refleja el respeto de Toyota para el empleado y es un importante factor para el trabajo estandarizado.

Con esto el SPT aspira a procesos que son capaces de tomar decisiones inteligentes y apagarse automáticamente a la primera señal de una conducta anormal, como un defecto u otro problema. El objetivo es parar la producción cuando surgen problemas. Esta función de parar automáticamente al primer error ayuda a evitar lesiones, limita el daño de la máquina, y permite una mejor visión de la situación actual, cada vez que hay un problema.

Toyota planteó la filosofía: “Considera al cliente”; el cual nos daba a conocer que el cliente y no la organización son aquellos que especifican el verdadero valor de un producto. Para Toyota el valor es lo que el cliente está dispuesto a pagar por el producto y para satisfacer al cliente la organización tiene que proporcionar un producto y servicio correcto acorde a la necesidad y expectativa del cliente. Para esto, y para hacerlo muy consistentemente se necesita identificar y entender como el proceso trabaja mejorando y agilizando el flujo, eliminando pasos innecesarios y reduciendo el desperdicio.

La base de SPT es el nivel de producción. Para suavizar o nivelar las necesidades del cliente a través del tiempo, podemos utilizar mejor nuestros recursos y asegurar una producción continúa.

La base de este sistema es la confiabilidad del equipo. Sin un equipo fiable, debemos realizar inventarios, o invertir en más equipo.

El mantenimiento adecuado del equipo se asegurará de que esté disponible cuando lo necesitamos.

En contraste con el sistema de producción convencional, en la que se cree la producción por lotes sistemático con lotes grandes para tener un efecto máximo sobre la reducción de costos, la filosofía de fabricación Toyota es hacer el lote más pequeño posible, y hacerlo mediante la creación de moldes y máquinas en el menor tiempo posible.

2.2.2. Áreas Foco de SPT

La fuerza conductora del Sistema de Producción de Toyota es la eliminación de desperdicios con miras a mejorar cada vez la calidad, el costo, la productividad, la seguridad y la moral. El resultado es una mayor satisfacción para nuestros constituyentes principales: nuestros clientes, nuestros empleados y nuestros inversores.

2.2.2.1. Respeto por la gente

En Toyota, el corazón del sistema son los empleados como individuos y como miembros de sus equipos de trabajo. Toyota está convencido de que los objetivos de la empresa se pueden llegar a cumplir en la mejor forma mediante la participación de todos los empleados. Una parte importante de SPT es el concepto subyacente de respeto hacia todos los empleados.

La participación puede ser ejercida principalmente en áreas donde el empleado o el equipo de trabajo tienen suficiente conocimiento, o en otras palabras, es competente. La competencia de los individuos o equipos de trabajo se puede aumentar mediante el aprendizaje, por ejemplo, al aprender cómo aplicar las herramientas de SPT pertinentes.

Por último, SPT identifica las cuatro áreas principales en las que los miembros del equipo de producción pueden participar en el logro de objetivos de la empresa:

- Establecer y mantener normas de trabajo (normas).
- Resolver problemas de rendimiento diario (resolución de problemas).
- Participar en el proceso de mejora continua (mejora).
- Organizar el trabajo en equipo de manera eficiente (trabajo en equipo).

2.2.2.2. La eliminación de desperdicios

Se requiere de un esfuerzo constante para lograr la reducción de costos y mantener los beneficios continuos en la industria. La principal forma de reducir los costos es producir, a su debido tiempo, sólo los productos que se han vendido, y eliminar todos los desperdicios de fabricación. Hay varias maneras de analizar y poner en práctica la reducción de costos, desde el inicio - diseño de todo - hasta la fabricación y las ventas. Uno de los objetivos del SPT, localizar los desperdicios y eliminarlos. Es posible descubrir una gran cantidad de desperdicios mediante la observación de los miembros del equipo, equipos, materiales y organización en la línea de producción. En todos los casos, los desperdicios no mejoran la relación calidad-precio, sino que sólo aumenta los costos.

2.2.2.3. Calidad

La producción de productos de alta calidad es de suma importancia para cualquier industria y por lo tanto, se debe dar prioridad. Los clientes no continuarán comprando un producto si su calidad es deficiente.

En el caso de la fabricación de piezas de automóvil, la seguridad se considera especialmente importante. Tomar atajos, haciendo un trabajo de mala calidad, o en el caso extremo, poner un producto defectuoso en un vehículo en el mercado asciende a un acto antisocial, y puede tener consecuencias devastadoras para nuestra empresa.

Nuestra misión es suministrar a los clientes (internos y externos) productos libres de problemas. Para ello, tenemos que producir productos que se ajustan exactamente a las especificaciones de diseño de calidad. Piezas sin defectos eliminan los desperdicios de reproceso y desechos, que a su vez reducen nuestros costos. La reducción de los costos nos permite seguir siendo competitivos en un mercado global agresivo, y aumentar nuestra cuota de mercado.

2.2.2.4. Costo

El Sistema de Producción Toyota asegura beneficios a través del principio de la reducción de costos. Con el principio de la reducción de costos, el precio de venta de un producto es determinado por el cliente y el mercado. A fin de mantener los márgenes y beneficios debemos eliminar permanentemente los desperdicios y reducir los costos.

En contraste con la reducción de costos, está el principio de “suma de costos” en el que el precio se determina mediante la combinación de todos los costos –como los de materias primas, mano de obra y otros gastos necesarios para la producción– y se aplica la política de la empresa para decidir que se necesita como ganancia.

2.2.2.5. Productividad

Las mejoras en la eficiencia que ignoren el programa de producción o de demanda de los clientes se traducirán en desperdicios de sobreproducción y empujará la eficiencia global de la empresa en una dirección equivocada. Las mejoras en la eficiencia mostrarán su valor mediante la reducción de costos. Al evaluar la eficiencia, el factor clave es la cantidad de producción necesaria: Se debe considerar como los elementos necesarios que deben ser producidos con el menor número de horas/ hombre en el mejor momento.

2.2.2.6. Eficiencia aparente y verdadera eficiencia

Eficiencia aparente es la que se logra mediante el aumento de la cantidad de producción sin tener en cuenta o considerar las ventas de la empresa, esto es una "eficiencia" sólo en términos de números.

Verdadera eficiencia se consigue mediante la producción de una cantidad vendible con el menor trabajo posible por hora-hombre, hacer más con menos. La verdadera eficiencia contribuye a una reducción sustancial de los costos. Si la cantidad de la producción se incrementara, se buscará los medios para aumentar dicha producción con los actuales recursos horas-hombre. Si la cantidad de producción debe ser mantenida o disminuida, se buscará la forma de aumentar la eficiencia mediante la reducción de horas-hombre.

La eficiencia se utiliza de diversas maneras como un estándar para la evaluación de la productividad de los equipos o del trabajo, pero nunca hay que olvidar que su criterio es la cantidad necesaria justificado por las ventas.

2.2.2.7. Eficiencia total

Al considerar cómo aumentar la eficiencia de la empresa mediante la eliminación de los desperdicios, tenemos que mirar a la eficiencia en términos de cada proceso.

Los gerentes y supervisores tienden a pensar en la mejora de la eficiencia sólo para sus propios procesos, pero siempre se debe tener en cuenta cómo las mejoras locales afectarán a la operación total.

Pensando sólo en la eficiencia aislada puede conducir fácilmente a las mejoras en eficiencia aparente.

2.3. Lean³

La metodología de producción Lean es la forma de producir bienes mediante la eliminación de desperdicios y la implantación de un flujo, que surge como contraposición a la fabricación en cadena basada en un procesado y encolamiento masivo vigentes hasta la fecha, y es una derivación del método de producción de Toyota (SPT), fue llamado Lean porque “elimina la grasa” de los procesos. Lean se enfoca en la reducción de desperdicios y la maximización del flujo.

2.3.1. Eliminación de desperdicios

Los desperdicios son cualquier cosa que no aporte valor al proceso, si “algo” aporta valor es descrito como Valor Agregado de la Actividad, sino lo hace es referido como un No Valor Agregado a la Actividad. En definición, para que “algo” sea un valor agregado, tiene (1) cambiar la forma, ajuste o función del producto o servicio, (2) el cliente tiene que estar dispuesto a pagar por ello. Si el cliente no está dispuesto a pagar por ello, no es Valor Agregado y se trata de solo desperdicio.

Los desperdicios pueden categorizarse en varios tipos, usando el siguiente acrónimo.

D	---->	Defects (Defectos)
O	---->	Overproduction (Sobre producción)
W	---->	Waiting (Tiempo de espera)
N	---->	Non utilized resources (Recursos no utilizados)
T	---->	Transportation (Transporte)
I	---->	Inventory (Inventario)
M	---->	Motion (Movimiento)
E	---->	Excessive processing (Procesamiento excesivo)

2.3.1.1. Defectos:

Los defectos son también conocidos como errores, equivocación, o no conformidades. Cuando se producen los defectos, los recursos deben ser gastados para compensar a los clientes, inclusive los recursos adicionales pueden ser gastados para compensar a los clientes si los defectos no se resuelven internamente. Si una

³ Fuente: James P. Womack (2012) The Lean Turnaround: How Business Leaders Use Lean Principles to Create Value and Transform Their Company

organización produce defectos o errores, es posible que necesite de capacidad adicional o el inventario suficiente para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Los defectos son el resultado de la mala calidad interna. La fabricación de productos defectuosos o productos que requieran reparación agrega costo de mano de obra adicional, materiales, instalaciones, entre otros.

Algunos ejemplos son:

- El costo del manejo adicional.
- El costo de la mano de obra adicional.
- El riesgo de dar a nuestros clientes un producto inferior.

La pérdida de desperdicios es también una consecuencia de la mala calidad interna.

2.3.1.2. Sobreproducción:

La sobreproducción es producir más de lo que el cliente requiere. En un ambiente Lean, un proceso sólo debe producir lo que se requiere por parte del cliente (demanda). En la industria manufacturera, la sobreproducción es un problema crónico. Los administradores a menudo creen que si las plantas no están funcionando 100% del tiempo, la empresa está perdiendo dinero.

La sobreproducción es también un problema importante en muchos ambientes transaccionales. Por ejemplo, el papeleo y la información electrónica se producen a menudo a una velocidad dispareja en comparación de quien debe recibirla y procesarla en el proceso.

Por otro lado, la sobreproducción no es posible en algunos ambientes de servicio, porque el servicio sólo se puede producir cuando el cliente lo solicite. No es posible que un Call Center atienda las llamadas de los clientes antes de que estos llamen.

Existen dos tipos de sobreproducción lo que se produce en exceso y lo que se produce demasiado pronto. La sobreproducción genera desperdicios porque oculta los problemas bajo el inventario.

Los siguientes son ejemplos de desperdicios causados por la sobreproducción:

- Visitar dos veces al mismo cliente para hacer un solo servicio.
- Fabricar productos que no fueron ordenados.
- Necesidad de material extra y piezas
- Incremento de los vehículos de transporte (carretillas elevadoras, camiones, entre otros).
- Aumento de la capacidad de almacenamiento y depósito.

La sobreproducción es una de las peores formas de desperdicios porque genera otra forma grave de desperdicio: El inventario.

2.3.1.3. Recursos no utilizados

Uno de los principios de Lean es utilizar al máximo los recursos de la organización. Por ejemplo, una empresa ha adquirido recientemente una pieza de equipos de envasado capaz de producir 20 tamaños diferentes de productos, pero lo utiliza para producir sólo un único tamaño. Este es un recurso no utilizado. La compañía

gastó una gran cantidad de dinero para un recurso altamente flexible y no se está usando adecuadamente.

Otro ejemplo es la utilización de la gente, si una organización tiene una persona altamente especializada y/o capacitada y es usada para realizar trabajos operativos que no generan valor, están generando desperdicio.

2.3.1.4. Tiempo de espera

Indica el tiempo perdido entre operaciones o durante una operación, debido a material olvidado, líneas no balanceadas, errores de programación, etc.

El tiempo es un recurso limitado. En el mundo de la manufactura, el tiempo es dinero. Cualquier tiempo de espera debido a las averías, retrasos, falta de disposición o la secuencia de trabajo tiene que ser eliminado. Por ejemplo:

- Personas, equipos, instalaciones o cualquier otro elemento inactivo.
- Personal que está a la espera de información o de material.
- Edificio de varias oficinas que se utiliza sólo una fracción del tiempo.

2.3.1.5. Transporte

Cada vez que los materiales o productos son transportados excesivamente, estamos generando desperdicios. La mayoría de personas piensan que el transporte solo está asociado con el ambiente de fabricación, pero eso no es así. Las organizaciones de servicios también incurren en excesivo transporte. Por ejemplo: Los documentos que se envían por correo o transportados a través de mensajería; documentos legales y contables que deben ser transportados dentro y fuera de las áreas de almacenamiento.

Las rutas de abastecimiento y los medios físicos que las soportan deben tender al mínimo, a la eliminación, ya que son un derroche de espacio, recursos, tiempo y no aportan valor.

2.3.1.6. Inventario

El inventario es uno de los activos más costosos en muchas compañías, ésta llega a representar hasta el 50% del capital total invertido.

Es la acumulación de productos y/o materiales en cualquier parte del proceso, es un inventario "stock" de cualquier cosa, es especialmente dañino pues las compañías lo usan para ocultar problemas, lo que ocasiona que las personas no estén motivadas a realizar mejoras. El inventario es también un tipo de desperdicio, y puede tomar muchas formas. Por ejemplo, en una empresa de fabricación, el inventario puede ser: materia prima, trabajo en proceso (WIP) o de productos terminados.

Las organizaciones de servicios también suelen tener un inventario WIP. Ejemplos de esto incluyen papeleo como las facturas, billetes, solicitudes de empleo, entre otros. Los hospitales y otras empresas de servicio de la salud también incurren en vastos inventarios físicos de los suministros médicos. También existe el inventario no tangible, en el cual se puede mencionar: contabilizar los buzones de correos electrónicos, el número de mensajes de correos, carpetas compartidas, files de clientes digitalizados, entre otros. No conforme con lo anterior, el inventario genera otras formas de desperdicio como son: el tiempo de espera, el transporte, fallas y re trabajos.

2.3.1.7. Movimiento

El movimiento está estrechamente relacionado con el transporte. Sin embargo, el transporte por lo general se refiere al movimiento de material de un lugar a otro, mientras que el movimiento es el desplazamiento excesivo del operador o máquina que se requiere dentro de un lugar específico.

Los procesos de trabajo deben ser diseñados de manera que los elementos estén colocados cerca uno del otro. Ejemplos de movimiento incluyen tener que llegar hasta la impresora ubicada en otro piso.

2.3.1.8. Procesamiento excesivo

Se produce cada vez que un proceso se está ejecutando con más trabajo del necesario y que el cliente no está dispuesto a pagar. Cualquier esfuerzo o actividad que altera la forma, el ajuste o función del producto o servicio que se ofrece, o cualquier acción que el cliente no está dispuesto a pagar, es una forma de desperdicio.

Muchas cosas pueden causar el procesamiento excesivo, como el no entendimiento de las necesidades del cliente, faltas de políticas o procedimiento no claros para el operador.

Según estableció Womack hay 5 aspectos claves en la metodología Lean⁴:

- Especificar con precisión el concepto de valor.
- Identificar el flujo de valor para cada producto.
- Hacer que el valor fluya sin interrupciones, siempre que alguien lo solicite.
- Dejar que el consumidor atraiga hacia sí (*pull*) el valor precedente del fabricante.
- Perseguir la perfección.

2.3.2. Maximización del Flujo

El flujo tiene que ver con el movimiento de los materiales y la información en el proceso de producción o servicio. El proceso se refiere a menudo como la cadena de valor y se compone de todos los pasos necesarios para producir la salida deseada por los clientes. El cliente desea que los materiales y el flujo de la información pasen sin interrupciones o retrasos.

El primer concepto relacionado a flujo es el concepto relacionado a *push* y *pull*. Muchas organizaciones han determinado este término como *Push System*. Es decir, los procesos empujan al producto para la siguiente estación del proceso, independientemente si existe una demanda o no. Esto da como resultado un exceso de inventario en cada estación del proceso. Incluso si una etapa del proceso posterior no tiene necesidad del producto o servicio, un paso antes ya se produjo tanto como sea posible.

El inventario creado por un sistema de *push* también crea problemas secundarios. Por ejemplo, tener un inventario de trabajo en proceso o WIP, se traducirá en un aumento de los problemas y defectos de calidad. Supongamos, por ejemplo, que una estación del proceso empuje a que un producto sea utilizado en la siguiente estación. Si el producto producido por la primera etapa del proceso es defectuosa, esto no se podrá descubrir hasta que el material sea usada en la siguiente estación, lo que significa que el problema

⁴ Fuente: James P. Womack. (2003). *Lean Thinking*.

no podrá ser detectado durante un largo período. Por lo tanto, si se produce un problema en la primera etapa del procedimiento, una enorme cantidad de material defectuoso podría ser producido y posteriormente ser desechado. Si la primera etapa del procedimiento no hubiese sido producida por un sistema *push*, y en lugar de ello se hubiera fabricado según la demanda, el producto defectuoso habría sido detectado y corregido inmediatamente sin tener que desechar los productos defectuosos y acumular una gran cantidad de inventario costoso.

El concepto de producir únicamente a la demanda del cliente se llama un sistema *pull*. En un sistema *pull*, cada estación en el proceso produce sólo lo que necesita el "cliente" de la etapa del proceso.

Si el "cliente" no requiere un producto o servicio, la estación del proceso no proporciona ni crea producto o servicio. Un sistema *pull* elimina el inventario visto en un sistema *push*. Un ejemplo muy claro de este tipo de sistema es el *Call Center* de atención telefónica al cliente. Por definición, se contesta la llamada cuando suena el teléfono y el operador aborda el problema del cliente. Dicho esto. Muchos procesos de servicio se orientan por el sistema *pull*. Si alguna vez has sido testigo del trabajo realizado para hacer una copia de seguridad de la cuenta de correo electrónico del buzón de entrada de alguien, entonces has sido testigo de un sistema *push*.

2.3.2.1. Sistema Pull⁵

Aplicar el sistema *Pull* en una empresa consiste en adquirir la capacidad de diseñar, programar y hacer exactamente lo que el consumidor desea precisamente, y en el momento que lo desea, a un coste razonable. De esta manera sólo se fabrica en cada momento lo que el cliente necesita. Este sistema es totalmente antagónico a otros que pretenden aumentar el nivel de ventas de un producto específico en un momento determinado, como son las promociones especiales. Los equipos de proyectos deberían permitir a sus clientes que se involucren en el proceso del proyecto con el fin de poder extraer valor de ellos. Por ejemplo, entregar tecnología por sí misma no agrega valor al Cliente. Sólo cuando los nuevos métodos o ideas resuelven un problema bien definido por el cliente es cuando tienen valor. Al trabajar en el flujo de valor, nos enfocamos en eliminar muda. De forma similar, sólo debemos construir lo que nuestro cliente necesita, cuando nuestro cliente lo necesita. De esta manera debemos permitir que nuestro cliente sea nuestro regulador de agendas y el que nos diga lo que debemos estar haciendo día a día.

2.3.2.2. Sistema Push

Un sistema *Push* es cuando las fábricas producen tantos productos como les sea posible, anticipando la necesidad del negocio (producción en masa). El producto es "empujado" hacia la siguiente estación de la cadena de valor, independientemente si éste se necesita o no.

Como es de notar, el riesgo es que la demanda del mercado no coincida con las predicciones del fabricante, incurriendo en gastos innecesarios de custodia, inventarios y posibles liquidaciones de productos.

Fuente: ⁵Universitat Politècnica de Catalunya. (2009). *Gestión de Proyectos Según Metodología Lean*. Recuperado el 05 de Noviembre de 2013, de http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/7490/1/SIMULEAN_vF6.pdf

2.4. Six Sigma⁶

La metodología Six Sigma se basa en la medida 6 Sigma, la cual permite medir y evaluar el desempeño del proceso mediante las fases Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar, conocidas comúnmente como: DMAIC; Six Sigma es usado para analizar los procesos con el fin de eliminar las fuentes de variación, y desarrollar alternativas para eliminar o reducir los errores.

Utilizando Six Sigma y adoptando el enfoque DMAIC, la metodología Six Sigma se convierte en un poderoso aliado para la resolución de problemas y metodología de mejora continua.

Claramente, el uso de un conjunto coherente de indicadores puede ayudar en gran medida a una organización a comprender y controlar sus procesos clave. Así también, las diversas metodologías de resolución de problemas pueden ayudar a la organización a conducir mejoras significativas y lograr soluciones centradas en la raíz del problema. Por desgracia, a lo largo de estos años la experiencia en estos temas ha demostrado que los buenos indicadores y la disciplinada metodología no son suficientes para las organizaciones que desean mejoras y resultados que sean sostenibles en el tiempo.

2.4.1. Six Sigma como medida

Six Sigma es una medida equivalente a 99,99966% de eficiencia es decir busca lograr 3,4 defectos por millón de oportunidades (DPMO), utilizada para evaluar el desempeño de los procesos y los resultados de los esfuerzos de mejora, una forma de medir la calidad. Un Six Sigma o estándar de desviación, es una medida de desviación que revela el promedio de las diferencias entre un elemento y el promedio de los elementos restantes.

Sin embargo, es necesario llegar a un 99.99966% de eficiencia, ¿por qué el 99% no es suficiente? A simple vista parece ser atractivo, no obstante, al contrastarlo contra altos volúmenes deja de ser un indicador ideal.

El “nivel de bienestar” de un 99% es igual a:

- 20,000 artículos perdidos en el correo por hora.
- Agua poco segura para beber casi 15 minutos cada día.
- 5,000 operaciones bancarias incorrectas cada semana.
- 200,000 prescripciones médicas incorrectas cada año.
- Falta de electricidad por casi 7 horas al mes.

2.4.2. Six Sigma - Variación

El objetivo de Six Sigma es la mejora de los procesos hasta el punto donde el proceso golpea la satisfacción del cliente (sea lo que sea). Para lograr esto, se centra en conseguir procesos centrados en el cliente y a la vez reducir la variabilidad de manera que el proceso exhiba una mínima cantidad de desviación de la media, lo que resulta una mínima variación en la satisfacción del cliente. Con ello logramos que Six Sigma se centre en conseguir procesos "claves con una mínima variación".

Por ejemplo; si una empresa debe fabricar dos partes complementarias de modo que una se ajuste perfectamente dentro de la otra, deberemos trabajar con altos índice de calidad.

⁶ Fuente: Thomas Pyzdek (2009) The Six Sigma Handbook

Ya que si la pieza insertada es demasiado grande, será difícil o imposible de insertar. Si se hace demasiado pequeña, no va a quedar bien ajustada y el montaje fallará.

En la industria aeronáutica: un vuelo de una aerolínea está programado entre dos ciudades, saliendo en un tiempo especificado (media) todos los días. Si algunos días llega 30 minutos antes y otro día sale 30 minutos tarde, los pasajeros tendrán problemas para realizar los vuelos de interconexión.

Cualquier variación alrededor de la media disminuye la calidad e inmediatamente la satisfacción del cliente.

2.4.3. Six Sigma como metodología de mejora de procesos

Six Sigma está basado en 5 fases conocidas como DMAIC, las cuales se describen a continuación.

2.4.3.1. Etapa Definir

La fase Definir esta concernida con la definición y alcance del proyecto. Esta es una fase crítica ya que la falta de una definición clara o correcta en el alcance del proyecto se traducirá en un aumento del riesgo y de fracaso del proyecto. La fase Definir del proyecto puede ser catalogada como análoga a la creación de una casa. Si la casa no está bien diseñada, lo bien que esté construida el resto es irrelevante, la casa no está en buenas condiciones estructurales y se producirá un error. Del mismo modo, si un proyecto Six Sigma no está bien definido, no importa lo inteligente o duro que trabaje el equipo de proyecto, hay una alta probabilidad que fracase el proyecto. Incluso si el proyecto tiene éxito, si está mal definido o no está claro el alcance, hay un riesgo significativo de que falle y ofrezca rendimientos deficientes.

El problema más común en la fase Definir es que el alcance del proyecto es muy extenso. Existe una tendencia a excederse y subestimar el tiempo y los recursos necesarios para resolver un problema. Cuando el alcance del proyecto es demasiado extenso, el proyecto lleva más tiempo y con una mayor duración viene el riesgo.

2.4.3.2. Etapa Medir

Todos pensamos la fase de Medir como recopilación de datos, esta premisa es cierta, sin embargo, esta actividad es una de las ultimas de la fase.

Lo primero que pasa dentro de esta fase es preguntarnos: “¿qué datos requerimos para solucionar el problema?”, notar que la pregunta no es: “¿qué datos están disponibles?” o “¿qué datos es la más fácil de obtener?”. Frecuentemente cuando el equipo determina que datos son requeridos, es inmediatamente aparente que los datos necesarios no están almacenados en algún repositorio. En este punto, el equipo deberá pausar para desarrollar los procesos necesarios para llevar a cabo la recopilación de datos.

Una de las mayores tareas en esta fase es que para evaluar los sistemas el equipo necesita de un sistema de medición para asegurar que estos son "de confianza". Esto es, ellos deben asegurar que los datos vienen de un sistema de medición que representa el valor verdadero de algo que está siendo medido u observado. Solo porque el sistema de medición produce datos no significa que necesariamente estos sean confiables. Muchas organizaciones tienen muchos datos disponibles, pero por lo general los datos no son confiables.

2.4.3.3. Etapa Analizar

La fase Analizar es la etapa en la cual el equipo determina la causa raíz del problema. Esta es la fase donde el equipo determinará en qué entradas del proceso se encuentra la causa raíz del problema.

Si un paciente va al doctor con fiebre y el doctor pregunta: “¿Cuál es el problema?”, lo más seguro es que el paciente responda: “Tengo fiebre”, Desafortunadamente, ese no es el problema, es un síntoma. Si el doctor ataca el síntoma instruyendo tomar un medicamento, como la aspirina, lo más seguro es que el problema aparezca cuando el efecto del medicamento desaparezca.

Lo que se necesita es un diagnóstico de la causa/ raíz, por ejemplo, infecciones de garganta, y un antibiótico para tratar la raíz del problema, que es una infección. Esto es lo más adecuado, sin embargo, eso es lo que hacemos repetidamente en muchos lugares de trabajo. Nosotros tratamos los síntomas para reducir temporalmente la intensidad de dolor y luego expresar asombro cuando el problema resurge. Esto es llamando comúnmente en las organizaciones como “apagar incendios”, esta expresión nos debe sonar muy familiar ya que generalmente los empleados nunca se toman el tiempo para solucionar el problema de manera adecuada, y por lo tanto el problema sigue reapareciendo.

2.4.3.4. Etapa Implementar

La fase de Mejora es la que se encarga de solucionar el problema, sin embargo, puede sonar fácil pero suele ser un poco más compleja. En primer lugar, la solución debe ser una que sea a largo plazo y permanente, no puede ser una solución a corto plazo en el que el problema se repita. También debe ser una solución que aborde la raíz del problema y no sólo los síntomas.

Otro punto importante en esta fase es verificar la eficiencia de las mejoras realizadas. No es suficiente solo hacer cambios, el equipo debe verificar que los cambios cumplen con efectos deseados relativos a los objetivos del proyecto. Si la mejora realizada al proceso no tiene el impacto deseado se requerirá de un trabajo adicional de parte del equipo de proyecto para implementar una nueva estrategia.

2.4.3.5. Etapa Controlar

La fase de Control del proyecto es donde el equipo institucionaliza las ganancias del proyecto y hace que esto sea permanente. Uno de los problemas de otras metodologías de mejora continua es que las ganancias no son permanentes. Una y otra vez, los procesos se mejoran, sólo para volver a su estado anterior. Si el proceso se revierte, la organización no se beneficia de los esfuerzos de mejora.

En la fase de Control, los equipos llevan a cabo una serie de tareas para asegurarse de que, cuando el proceso se entregó a los propietarios de los procesos, no vuelva a su estado anterior.

La fase de Control es frecuentemente la segunda fase más retardadora de la metodología DMAIC. Los equipos deben resistir el deseo natural de pasar al siguiente proyecto antes de asegurar que los beneficios del proyecto actual son permanentes. Cuando las personas ven las ganancias, la tendencia natural es querer que llegue el próximo

proyecto para obtener más beneficios. Sin embargo, fracasar en la fase de Control antes de pasar al siguiente proyecto pone en peligro la capacidad de la organización para mantener las ganancias.

2.5. Gestión de proyectos⁷

En todas las organizaciones, independientemente de su envergadura, se deben gestionar y ejecutar proyectos que cumplan con las expectativas de los clientes. Sin embargo, a nivel mundial existe un alto índice de proyectos que fracasan y/o no se completan dentro de las variables de alcance, tiempo y presupuesto. No cumplen con los requisitos de calidad y con el alcance que espera el cliente. Una de las causas más comunes de los fracasos de los proyectos puede atribuirse a procesos débiles, no integrados o no definidos que resultan de una combinación de problemas como una dirección débil y pobre de proyectos, una mala estimación del presupuesto, una pobre planificación y programación de cronogramas, una gestión inadecuada de los requerimientos del proyecto, una escasa planificación o inapropiada gestión de riesgos, entre otros.

Para maximizar la eficiencia de la ejecución de un proyecto y para mejorar la probabilidad de éxito, las organizaciones deben construir un proceso sólido y robusto de dirección de proyectos, enfocado exclusivamente a cumplir con las necesidades más relevantes del cliente.

Lean Six Sigma se usa en las organizaciones como una metodología de mejora continua enfocada en los procesos con la finalidad de lograr la excelencia operativa y del negocio. Es un enfoque disciplinado orientado a eliminar defectos de cualquier proceso. El objetivo de la metodología de Lean Six Sigma es implementar una estrategia basada en mediciones, que se enfoque en mejorar los procesos y en reducir la variabilidad, logrando un cambio de cultura organizacional a través de la alineación de los procesos y de las personas.

Las buenas prácticas de dirección de proyectos y Lean Six Sigma tienen varios puntos en común, ambas disciplinas buscan reducir al mínimo y/o eliminar fallas, prevenir defectos, gestionar recursos adecuadamente, mitigar al máximo los riesgos, controlar el presupuesto y el cronograma. La dirección de proyectos se enfoca en estos objetivos al educar a los equipos de proyecto a fin de implementar las mejores prácticas en cada proyecto, mientras que Lean Six Sigma se centra en eliminar los desperdicios de los procesos y lidiar con los problemas de calidad realizando un análisis causal para prevenir que vuelvan a ocurrir. Desde un punto estratégico las buenas prácticas de Dirección de proyectos juegan un rol muy importante al momento de implementar el programa Lean Six Sigma, debido a que éste facilita y apoya al equipo a gestionar adecuadamente los proyectos de la iniciativa LSS, inclusive la dirección de proyectos se puede tratar como un proceso en sí mismo donde Lean Six Sigma puede jugar un rol muy importante en su mejora.

Al hablar de gestión de proyectos estamos hablando de una dimensión dentro de un proyecto y no en sí del proyecto. La gestión de los proyectos intenta conseguir una planificación coherente con los objetivos de la organización y del propio proyecto,

⁷ Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK

igualmente que el desarrollo o ejecución del proyecto se acerque a lo planificado y supere las vicisitudes del medio y del día a día.

Como una manera de proveer un lenguaje universal y común entre los profesionales de proyectos, el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI) ha desarrollado la guía base de conocimiento para la gestión de proyecto, de aquí en adelante PMBOK, un documento con el cual se espera que la práctica de gestión de proyectos se convierta en un cuerpo doctrinal y referencial para los profesionales del área

El PMBOK es una guía que recopila las buenas y mejores prácticas aplicadas en la gestión de proyectos, ésta guía es un repositorio de la mayoría de prácticas aceptadas mundialmente, es decir prácticas que han sido aplicadas en los diferentes proyectos y han venido siendo recogidas en este compendio.

El concepto de proyecto difiere según diversas visiones, un proyecto es un sistema dentro del cual coexisten dos dimensiones, la de gestión y la de construcción. Según esto, la gestión de proyectos es un sistema que debe construirse y ser adaptado al punto de vista de proyecto que se maneje. Un proyecto es actuar siguiendo finalidades o fines y la gestión es poder anticiparse a las transformaciones o cambios de estado del proyecto y del entorno que se producen conforme la finalidad se va alcanzando o alejando.

Harold Kerzner define a la gestión de proyectos como “la planificación, organización, dirección y control de los recursos de una empresa para un objetivo de relativo corto plazo que ha sido establecido para completar y conseguir metas y objetivos específicos” (1989).

Siguiendo con esta primera acepción, Kirsch⁸ señala que gestión de proyectos es la aplicación de técnicas, métodos, herramientas y heurísticas formales e informales, las cuales emplea un gestor de proyectos en la motivación y guía de un equipo de personas para llevar un proyecto dentro de un conjunto dado de restricciones.

Visto así, la gestión de proyectos pone a disposición de los gestores de proyectos un conjunto de instrumentos de trabajo que le permiten asumir un proyecto y superar sus vicisitudes tal que: se anticipe a los problemas, mejore el hacer futuro, y actúe de forma adecuada ante eventos no presupuestados.

En todo caso, debe tenerse claro que la gestión de proyectos es un medio a disposición del gestor para construir una solución dentro de las mejores condiciones para quienes están dentro del proyecto y para quienes se beneficiarán del uso del producto o servicio resultante.

Por este motivo, el gestor de proyectos es una persona cuyo fin es hacer uso armonioso de una serie de recursos intelectuales (conocimiento, creatividad) y corpóreos (trabajo físico, esfuerzo mental), con especial cuidado y atención a las personas. Es una labor donde especialistas actúan con libertad como parte de un todo.

⁸ Fuente: Kirsch, Laurie J. (2000). Software Project Management: An Integrated Perspective for an Emerging Paradigm.

El gestor de proyectos se destaca como la figura clave en la planificación, ejecución y control del proyecto y es el motor que ha de impulsar el avance del mismo mediante la toma de decisiones tendentes a la consecución de los objetivos. El gestor de proyectos es un verdadero jefe, es decir, tiene poder ejecutivo y autoridad para mandar y tomar decisiones dentro del ámbito y objetivos del proyecto. No es un mero coordinador o animador, como en algunas ocasiones se piensa. De la misma forma, tampoco sería correcto pensar que el gestor de proyectos tiene un poder absoluto y dictatorial sobre el mismo, ya que se encuentra inmerso en la estructura y organización de la empresa. Las relaciones básicas del gestor de proyectos con otras unidades o personas dependen, en gran medida, de la estructura organizativa que posea la organización.

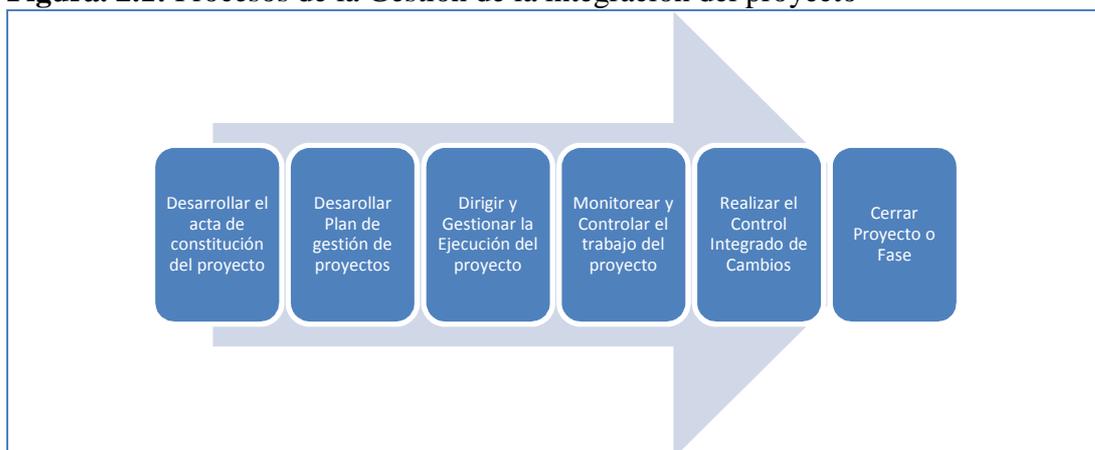
La gestión de proyectos se debe entender como un cúmulo de información sobre instrumentos y prácticas que se pone a disposición de personas para hacer un uso óptimo y robusto de recursos bajo su responsabilidad frente a restricciones y contingencias para el cumplimiento de metas trazadas de antemano.

El PMI divide la dirección de proyectos en grupos de procesos y áreas de conocimiento. Los grupos del proceso siguen el proceso de dirección de proyectos: iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Las áreas de conocimiento son: integración, alcance, tiempo, costo calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y gestión de las adquisiciones.

2.4.1 Gestión de la Integración

La gestión de integración del proyecto incluye los procesos y actividades requeridos para asegurar que los diferentes elementos del proyecto son coordinados adecuadamente. Se ocupa de encontrar el equilibrio entre los objetivos posibles y sus alternativas, con el fin de satisfacer o colmar las necesidades y expectativas de las entidades involucradas en el proyecto. Mientras que todos los procesos de dirección de proyectos son de alguna forma integradores, los de esta área lo son de manera fundamental. La figura 2.1 proporciona una visión general de los siguientes procesos principales.

Figura. 2.1: Procesos de la Gestión de la integración del proyecto



2.4.2 Gestión del Alcance

La Gestión del Alcance del proyecto comprende los procesos requeridos (ver figura 2.2) para asegurar que el proyecto contiene todo el trabajo necesario y solamente el trabajo necesario, para completar el proyecto con éxito. Esta área está

relacionada principalmente con la definición y control de lo que está o no está incluido en el proyecto. En esta área se amplía y detalla el alcance, a manera de continuar con el alcance preliminar definido en el área de Integración.

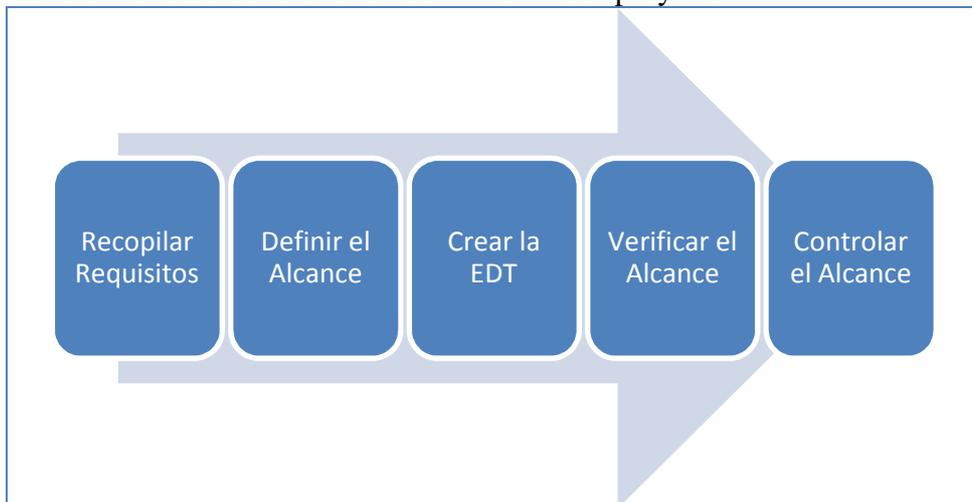
En el contexto del proyecto, la palabra 'alcance' puede referirse a lo siguiente:

- Alcance del producto: Son las características y funciones que deben incluirse en la iniciativa/ software.
- Alcance del proyecto: Es el trabajo que debe llevarse a cabo para entregar una aplicación/ software con las características y funciones especificadas.

La gestión del alcance debe considerar lo siguiente:

- Los procesos, herramientas y técnicas empleados para dirigir el alcance del producto son diferentes según sea el área de aplicación y normalmente son definidos como parte del ciclo de vida del proyecto.
- Lo que debe tenerse cuidado, es que un proyecto consta de un único producto, pero este producto puede tener elementos auxiliares, cada uno de ellos con su propio alcance del producto, separado pero interdependiente.
- La comprobación de que se ha completado el alcance del producto se realiza según los requerimientos del mismo, mientras que el alcance del proyecto se realiza según el plan del proyecto. Estos dos tipos de gestión del alcance deben estar perfectamente integrados para asegurar que los trabajos del proyecto darán como resultado el producto especificado.

Figura. 2.2: Procesos de la Gestión del Alcance del proyecto



2.4.3 Gestión del tiempo

La Gestión del Tiempo incluye los procesos necesarios para asegurar la conclusión del proyecto en los tiempos establecidos. La figura 3.3 provee una vista general de sus procesos.

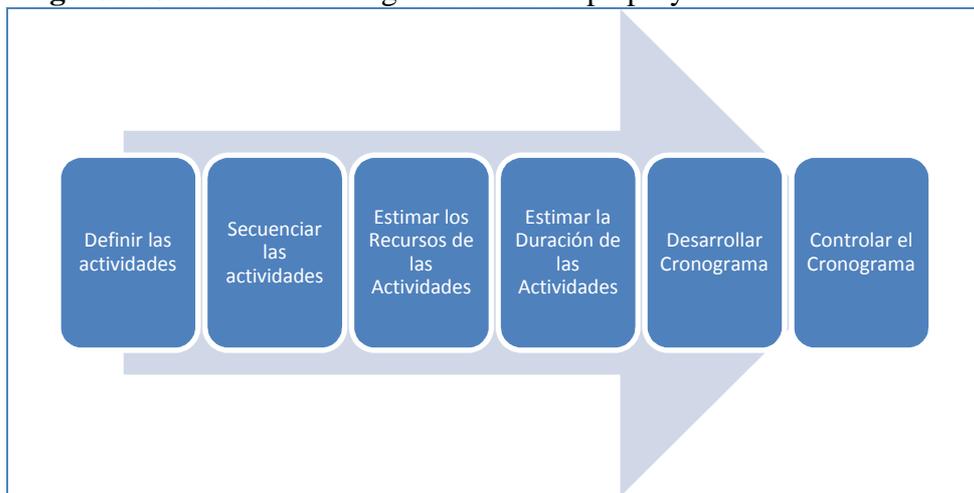
En algunos proyectos, especialmente en los más pequeños, la secuencia de actividades, la estimación de la duración de las actividades y el desarrollo del programa están tan íntimamente ligados que se consideran como un único proceso (por ejemplo, pueden desarrollarse por una sola persona en un período de tiempo relativamente corto). No obstante el PMBOK presenta estos procesos separados y distintos porque las herramientas y técnicas para cada uno son diferentes.

Con respecto a esta área, la única consideración es que no existe consenso entre los profesionales de la gestión de proyectos es sobre la relación entre actividades y tareas, pues:

- En muchas áreas de aplicación, se considera a las actividades compuestas por tareas. Esto es lo más normal y lo más utilizado.
- En otras áreas, se considera a las tareas compuestas por actividades.

Sin embargo, la consideración más importante no es el término que se utilice, sino si el trabajo a realizar es descrito de forma precisa y si es comprendido por las personas que deben realizarlo, distinguiendo claramente cuando algo se compone de otra cosa.

Figura. 2.3: Procesos de la gestión del tiempo proyecto

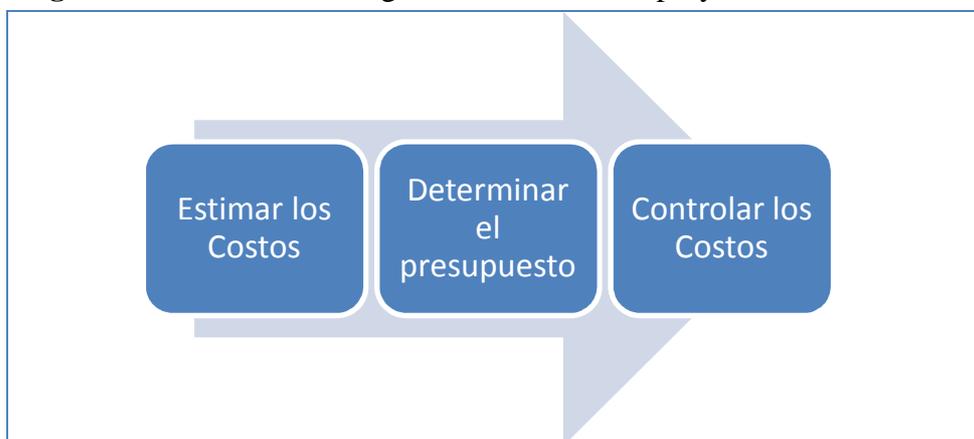


2.4.4 Gestión de Costos

La Gestión de Costos del proyecto incluye los procesos inmersos en la planificación, estimación, presupuesto y control de los costos, con el fin de asegurar que el proyecto se finaliza dentro del presupuesto aprobado.

La figura 2.4 provee una vista general de los principales procesos involucrados:

Figura. 2.4: Procesos de la gestión de costos del proyecto



La Gestión de Costos del proyecto está relacionada con el costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. Sin embargo, la gestión de costos del proyecto debería considerar también el efecto que tiene la toma de decisiones del proyecto sobre los costos de utilizar el producto del proyecto.

Por ejemplo, la limitación del número de revisiones del diseño puede reducir los costos del proyecto, a expensas de un aumento en los costos operativos del cliente. Esta visión más global de la gestión de costos del proyecto se suele llamar costos del ciclo de vida.

Como parte de la Gestión de costos:

- En muchas áreas de aplicación, la predicción y análisis del futuro rendimiento financiero del producto del proyecto se realiza fuera del proyecto. Cuando se incluyen estas predicciones y análisis, la Gestión de costos incluirá procesos adicionales y numerosas técnicas de dirección general, como la tasa interna de retorno (TIR), el valor actual neto (VAN), período de recuperación del capital y otros.
- Esta gestión considera las necesidades de información de las entidades involucradas en el proyecto: diferentes entidades pueden medir los costos del proyecto de diferentes maneras y en distintos momentos. Por ejemplo, el costo de un artículo de un proveedor puede ser medido cuando se ha autorizado su compra, cuando se ha pedido, cuando se ha pagado o cuando se ha contabilizado.
- En algunos proyectos, especialmente en los más pequeños, la planificación de recursos, la estimación de costos y el presupuesto de costos están tan íntimamente ligadas que se ven como un solo proceso (por ejemplo, puede desarrollarlas una sola persona en un período de tiempo relativamente corto). No obstante el PMBOK presenta estos procesos separados y distintos porque las herramientas y técnicas para cada uno son diferentes.

2.4.5 Gestión de la Calidad

La Gestión de la Calidad del proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto satisfará las necesidades para las que se ha llevado a cabo. Implementa un sistema de administración de la calidad a través de políticas, procedimientos y procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, junto con actividades continuas de mejoramiento de procesos llevadas a cabo mientras sean necesarias. La figura 2.5 provee una vista general de los siguientes procesos principales de gestión de la calidad del proyecto:

Figura. 2.5: Procesos de la gestión de la calidad del proyecto



El método básico de gestión de calidad a seguir debe ser compatible con el de la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés). Este enfoque generalizado también debería ser compatible con métodos de gestión de la calidad vinculados a Deming, Juran, Crosby y otros, y otros como la Gestión de la Calidad Total (TQM - *Total Quality Management*), Six Sigma, Costo de Calidad (COQ - *Cost of Quality*) o la Mejora Continua.

La Gestión de la Calidad debe dirigirse tanto a la dirección del proyecto como al producto del proyecto. Un fallo en el cumplimiento de las exigencias de la calidad en alguna dimensión puede tener consecuencias negativas serias para alguna o todas las entidades involucradas en el proyecto. Por ejemplo:

- Cumplir los requerimientos del cliente mediante un trabajo excesivo del equipo del proyecto puede producir consecuencias negativas como un incremento en la rotación de personal, errores o doble trabajo.
- Cumplir los objetivos de programación del proyecto, acelerando las revisiones de la calidad planificadas, puede producir consecuencias negativas cuando existan errores que no sean detectados.

Un aspecto crítico de la Gestión de la Calidad en el contexto del proyecto es la necesidad de convertir las necesidades, deseos y expectativas implícitos en necesidades evidentes requerimientos, a través de la Gestión del Alcance del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto debe tener cuidado de no confundir calidad con grado. Grado es una categoría o rango dado a entidades que, teniendo el mismo uso funcional, tienen diferentes requerimientos de calidad. La baja calidad es siempre un problema; el bajo grado puede no serlo. De igual manera, se puede hacer la misma comparación entre precisión y exactitud. Unas mediciones precisas no son necesariamente exactas.

Determinar y conseguir los niveles adecuados de calidad y grado, y de precisión y exactitud, son las responsabilidades del gestor del proyecto y del equipo de dirección del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto debe saber también que la gestión de la calidad moderna complementa a la dirección de proyectos moderna. Por ejemplo, ambas disciplinas reconocen la importancia de:

- **La satisfacción del cliente:** Entender, evaluar, definir y administrar las expectativas del cliente, con el fin de cumplir con sus requerimientos.
- **La prevención sobre la inspección:** el costo de evitar los errores siempre es mucho menor que el de corregirlos.
- **Responsabilidad de la gestión:** el éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo, pero permanece la responsabilidad de la dirección de suministrar los recursos necesarios para lograrlo.
- **Mejora Continua:** El ciclo reiterativo planificar-ejecutar-comprobar-actuar es la base para la mejora de la calidad. Además, las iniciativas de mejora de la calidad llevadas a cabo por la organización ejecutora (por ejemplo, TQM y Six Sigma), pueden y deben mejorar la calidad de la dirección del proyecto, así como la

calidad del producto del proyecto. Modelos de mejora de procesos incluyen a Malcolm Baldrige, CMM y CMMI.

Sin embargo, hay una diferencia importante sobre la que el equipo de dirección del proyecto debe estar muy precavido: la naturaleza temporal de los proyectos implica que las inversiones en mejora de la calidad del producto, especialmente la prevención de defectos y las pruebas, deben frecuentemente soportarse por parte de la organización ejecutora dado que el proyecto puede no durar lo suficiente para recoger la recompensa.

2.4.6 Gestión de Recursos Humanos

La Gestión de Recursos Humanos del proyecto incluye los procesos necesarios (ver figura 2.6) para organizar y administrar el equipo de proyecto, el que comprende al personal a quien ha sido asignado algún rol o responsabilidad para completar el proyecto. Los miembros del equipo deben estar involucrados en muchas de las planificaciones del proyecto y de la toma de decisiones. Esto añade habilidades durante el proceso de planificación, y genera un mayor compromiso para con el proyecto. Es usual referirse a los miembros del equipo de proyecto como el "*staff*" del proyecto. El número y tipo de miembros puede alterarse durante el desarrollo del proyecto.

Hay gran cantidad de literatura sobre las relaciones interpersonales en un contexto operativo continuo. Algunas de las muchas ideas extendidas son:

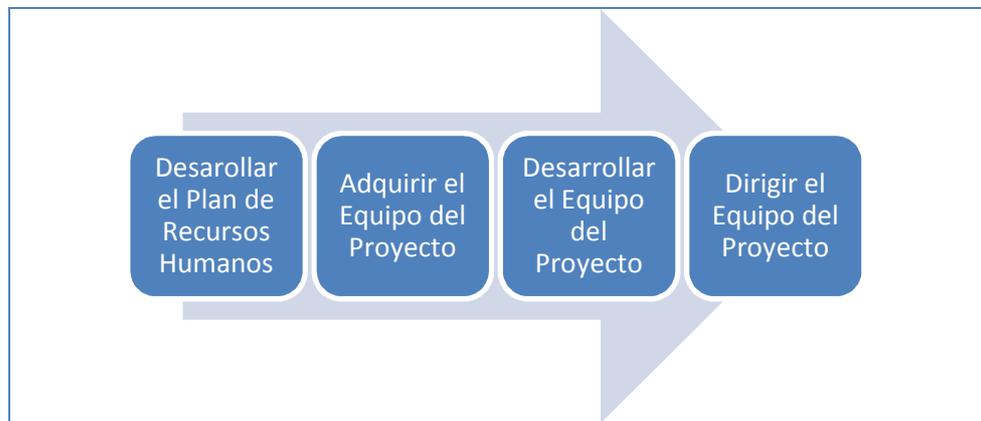
- Liderazgo, comunicación, negociación y otras más aptitudes clave en la dirección general.
- Delegación, motivación, enseñanza, apadrinamiento y otros temas relacionados con el trato personal.
- Creación de equipos, resolución de conflictos y otros temas relacionados con el trato en grupo.
- Análisis del grado de preparación, reclutamiento, retención, relaciones laborales, seguridad e higiene en el trabajo y otros elementos relacionados con la función de administración de recursos humanos.

La mayor parte de este material es aplicable al liderazgo y a la dirección de personas en proyectos y el gestor del proyecto y el equipo de dirección del proyecto deben estar familiarizados con estos conceptos. Sin embargo, deben ser también sensibles a la aplicación de estos conceptos en el proyecto. Por ejemplo:

- La naturaleza temporal de los proyectos supone que las relaciones personales y de la organización serán, generalmente, temporales y nuevas. El equipo de dirección del proyecto debe tener cuidado a la hora de seleccionar técnicas que sean apropiadas para estas relaciones temporales.
- La naturaleza y el número de entidades involucradas en el proyecto cambiarán a menudo según el proyecto va pasando por las distintas fases de su ciclo de vida. Como consecuencia de esto, técnicas que son aptas en una fase determinada, pueden no ser efectivas en otra fase. El equipo de dirección del proyecto debe prestar especial atención en utilizar las técnicas apropiadas a las necesidades actuales del proyecto.
- Las actividades administrativas de los recursos humanos son rara vez una responsabilidad directa del equipo de dirección del proyecto. Sin embargo, el

equipo debe conocer suficientemente los requerimientos administrativos para asegurar su cumplimiento.

Fig. 2.6: Procesos de la gestión de recursos humanos del proyecto



La Gestión de Recursos Humanos del proyecto interactúa con otros procesos. Sin embargo, existen algunas interacciones que requieren una planificación adicional, por ejemplo:

- Luego de crear la estructura de desglose de trabajo (EDT), puede ser necesaria la contratación de miembros adicionales.
- Los nuevos miembros poseen un nivel de experiencia que afectará al riesgo del proyecto, por consiguiente, será necesario re planificar la gestión de riesgo.
- Cuando la duración de las actividades son estimadas antes de que se conozcan a todos los miembros del equipo, las competencias adquiridas por los mismos puede causar cambios en la duración o calendarización de las actividades.

2.4.7 Gestión de las Comunicaciones

La Gestión de Comunicaciones del proyecto comprende los procesos necesarios para, en el momento y manera adecuados, asegurar la elaboración, recopilación, distribución, archivo y disposición definitiva de la información del proyecto. Proporciona las conexiones clave entre personas, ideas e información, que son necesarias para el éxito del proyecto. Esto se hace para que cualquier persona implicada en el proyecto deba comprender cómo las comunicaciones que se realizan entre personas afectan al proyecto en su conjunto. La figura 2.7 provee una vista general de los siguientes procesos generales:

Las habilidades comunicacionales están relacionadas a las comunicaciones de la gestión del proyecto, pero no son lo mismo. El arte de la Comunicación es un tema extenso y comprende una gran cantidad de aspectos. Por ejemplo:

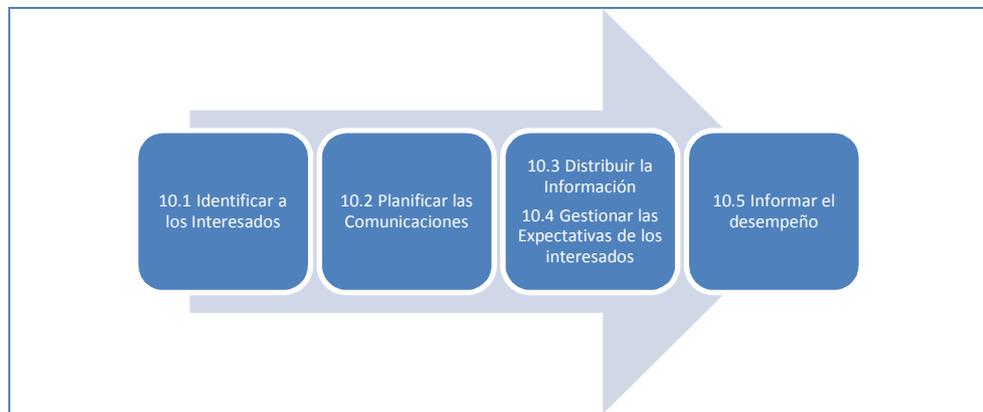
- Modelos emisor-receptor (lazos de realimentación, obstáculos a las comunicaciones, etc.).
- Elección del medio (cuándo comunicar por escrito y cuándo hacerlo verbalmente, cuándo escribir un memorando informal y cuando hacer un informe formal, etc.).
- Estilo de escritura (voz activa frente a voz pasiva, estructura de las oraciones, elección de vocabulario, etc.).

- Técnicas de presentación (lenguaje del cuerpo, diseño de ayudas visuales, etc.).
- Técnicas de dirección de reuniones (preparación de una agenda, tratamiento de conflictos, etc.).

Esta área es de importancia ya que muchos proyectos fallan por problemas de comunicación. Por esta razón, es responsabilidad del gestor de proyectos crear un ambiente dentro del proyecto propicio para una efectiva comunicación intra e inter-grupal que permita que todas las partes estén informadas de manera fluida.

Lo importante es no dar sorpresas, menos al cliente. Por esto, las comunicaciones no deben depender de informes aislados, sino que es bueno aprovechar las reuniones para comunicar. No hay que olvidar que una buena frase puede ser mejor que un cuidado informe de estado.

Fig. 2.7: Procesos de la gestión de comunicaciones del proyecto



2.4.8 Gestión del Riesgo

La gestión de riesgos del proyecto incluye los procesos relacionados con la planificación, identificación, análisis, respuesta, monitoreo y control a los riesgos del proyecto. Los objetivos de esta gestión son los de maximizar la probabilidad e impacto de eventos positivos, y de minimizar las consecuencias de los eventos negativos al proyecto. La figura 2.8 provee una vista general de los siguientes procesos principales:

El riesgo es un evento o condición incierta que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo en por lo menos un objetivo del proyecto, tal como tiempo, costo, alcance o calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, si ocurre, uno o más impactos.

Las diferentes áreas de aplicación utilizan, con frecuencia, diferentes nombres para los procesos aquí descritos. Por ejemplo:

- La identificación y cuantificación de riesgos se tratan, en algunas ocasiones, como un solo proceso y el proceso combinado puede llamarse análisis o evaluación de riesgos.
- Al desarrollo de respuestas a riesgos se le denomina algunas veces Planificación de respuestas o mitigación de riesgos.

- El desarrollo y el control de las respuestas ante el riesgo se tratan algunas veces como un solo proceso, pudiendo ser denominarse dicho proceso combinado gestión de riesgos.

Durante la fase de planificación, el gestor de proyecto necesita realizar una valoración realista de riesgos y desarrollar un plan para controlarlos. Para ello debe considerar como factores de riesgo:

- el tamaño del proyecto;
- la estructura del proyecto; y,
- la experiencia con la tecnología.

Debe tenerse presente que los riesgos de un proyecto aumentan conforme crece, es poco estructurado (es decir, los requerimientos no se definen bien y probablemente cambien durante el proyecto) y hay menos experiencia del equipo en la tecnología a usar.

En estos casos adoptar un enfoque de contingencia es una estrategia adecuada de gestión de los diversos tipos de riesgo, para las cuales existen diversos tipos de herramientas de integración externa, interna y de control y planificación.

Proyectos con una estructura pequeña se pueden beneficiar de herramientas de integración externa para crear relaciones efectivas entre el equipo del proyecto y los clientes de la organización. Por ejemplo:

- Seleccionar al gestor del proyecto y a los miembros del equipo del proyecto desde la misma organización que recibirá el producto;
- Mantener una representación de clientes en todas, o casi todas, las reuniones de revisión del proyecto; y/o,
- Mantener una amplia difusión y distribución de los informes de estado del proyecto dentro de la organización.

Proyectos que involucran el uso de nueva tecnología deberían confiar más en herramientas de integración interna, las cuales han sido diseñadas para mejorar la competencia y operación técnica del equipo como una unidad integrada. Por ejemplo:

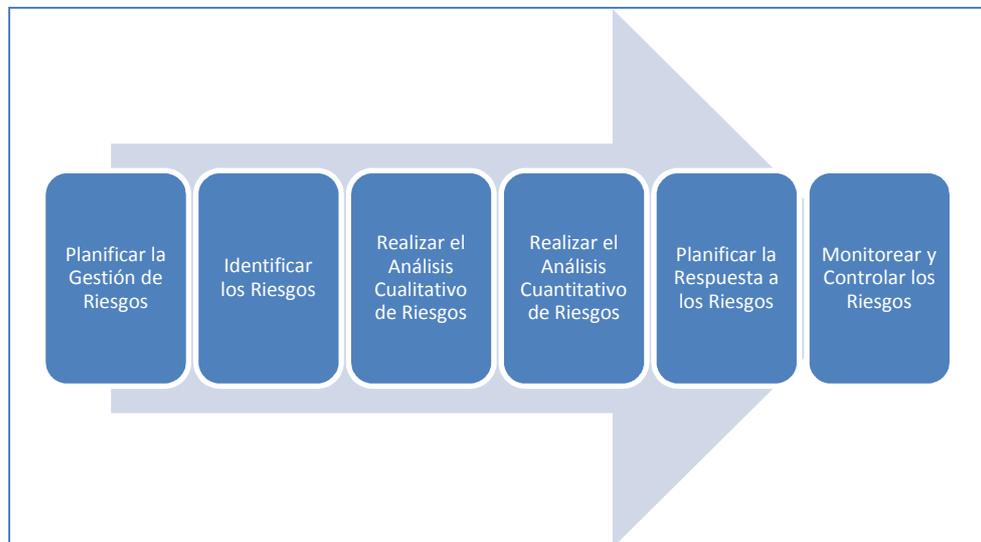
- Seleccionar o disponer de miembros experimentados;
- Contar con un gestor del proyecto con gran dominio técnico y experiencia probada en gestión de proyectos;
- Mantener frecuentes reuniones de estado del proyecto con los miembros.
- Grandes proyectos, con una gran estructura deberían ser gestionados con profusión de herramientas de gestión y de control. Estas herramientas, representan un esfuerzo sistemático y disciplinado de planificación y control. Por ejemplo, La Estructura de desglose de trabajo (EDT), presupuestos, planes y procedimientos de seguimiento.

Mientras la elección de un enfoque adecuado para gestionar el proyecto es de gran importancia, es importante una valoración de los riesgos, lo cual incluye:

- El propósito de la identificación de riesgos es desarrollar una lista de los riesgos que pueden afectar el proyecto y su producto.

- El análisis de riesgos consiste de valorizar la exposición al riesgo, la probabilidad e impacto de cada uno de ellos.
- La priorización de los riesgos produce una lista de riesgos priorizados según el impacto que un riesgo tiene en el proyecto y el producto.

Figura. 2.8: Procesos de la gestión de riesgos del proyecto



Con esto se puede planificar según los riesgos de mayor impacto e incidencia, planteando planes de contingencia para hacerles frente y monitorearlos. Es importante que los riesgos sean valorizados continuamente cuando se monitorean para mantener actualizada una lista de, por ejemplo, los 10 riesgos de mayor prioridad e incidencia.

2.4.9 Gestión de las Adquisiciones

La Gestión de las Adquisiciones del proyecto incluye los procesos requeridos (ver figura 2.9) para la adquisición de bienes y servicios, o resultados requeridos del exterior del equipo del proyecto, para poder ejecutar el trabajo asignado. Existen dos perspectivas para definir el abastecimiento. La organización puede ser compradora o proveedora del producto, servicio o resultado definido bajo un contrato.

La gestión de las adquisiciones incluye la administración del contrato y los procesos de control de cambios requeridos para administrar los contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo de proyecto.

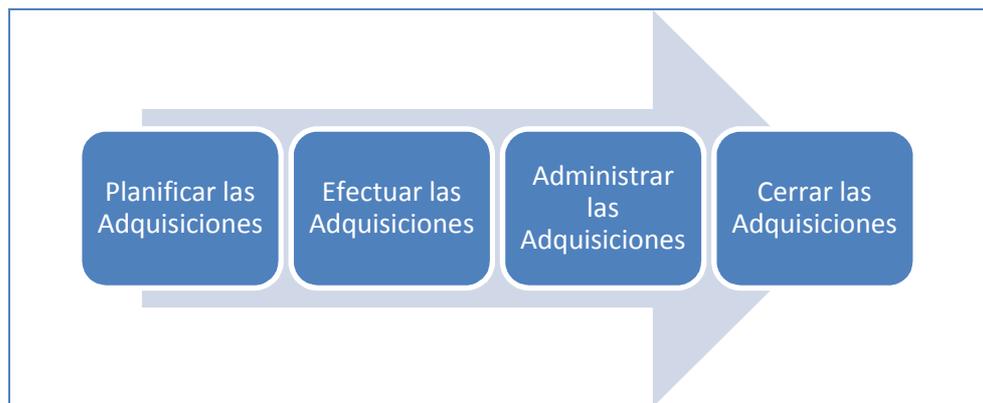
También incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que está adquiriendo el proyecto de una organización ejecutora (el vendedor), y la administración de las obligaciones contractuales definidas en el contrato.

El proveedor dirigirá normalmente su trabajo como un proyecto. En tales casos:

- El comprador se convierte en cliente y es así, una entidad del proyecto clave para el proveedor.

- El equipo de dirección de proyectos del proveedor debe estar interesado en todos los procesos de dirección de proyectos, no sólo en aquellos de esta área de conocimiento.
- Los términos y condiciones del contrato se convierten en un dato clave para muchos de los procesos del proveedor. El contrato puede contener realmente los datos (por ejemplo, entregas principales, hitos clave, objetivos de costos) o puede limitar las opciones del equipo del proyecto (por ejemplo, en los proyectos de diseño se requiere frecuentemente la aprobación del comprador de las decisiones de asignación de personal).

Figura. 2.9: Procesos de la gestión de las adquisiciones del proyecto



CAPITULO 3

IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO LEAN SIX SIGMA

3.1 Despliegue del modelo Lean Six Sigma en la organización

Para realizar el despliegue de este modelo es muy importante tener en consideración 3 tipos de actividades que deben ser gestionados en cada fase:

- Actividades relacionadas a la cultura organizacional: Cultura es el conjunto de comportamiento y creencia que caracterizan una organización. La cultura influencia la forma en la que las personas se comportan, su ética, nivel, método de comunicación, la forma en que se comportan, etc.
- Actividades relacionadas a la estrategia: La estrategia consta de 2 puntos clave, el primero implica la visión de la gerencia para que la organización incluya las competencias y recursos necesarios al trabajo de implementación; y la segunda un plan de alto nivel.
- Actividades relacionadas a los procesos: Pasos y actividades que se procesan para formar un determinado producto.

Una vez identificadas estas actividades, pasaremos a implementar de acuerdo al siguiente modelo:

Figura 3.1: Modelo de implementación Lean Six Sigma



3.1.1 Comprometer a la Dirección

El éxito de esta fase recae en la alta dirección, ya que son ellos los que deben proporcionar la visión estratégica para que las unidades de negocio provean las decisiones a nivel táctico y así de esta manera asegurar que la visión estratégica sea realizada. Es en esta primera fase la gerencia crea y comunica la visión estratégica para el programa Lean Six Sigma.

Debido a que la gerencia no es experta en temas de mejora continua, por lo general se contrata a una consultora o un experto para facilitar las actividades en torno a la

aplicación de Lean Six Sigma. A medida que la organización procede a través del proceso de implementación, un *Champion* y un equipo de implementación toman la responsabilidad de la implementación de Lean Six Sigma.

3.1.1.1 Actividades de Cultura Organizacional

Hay 2 actividades relacionadas a la Cultura: cultura de evaluación y la evaluación de los imperativos culturales:

- Llevar a cabo la Evaluación Cultural

En esta primera actividad, la organización inicia el proceso de realizar la evaluación de la cultura. La evaluación cultural, proporciona la dirección, a los encargados de la ejecución del programa, con información muy valiosa acerca de cómo la cultura será habilitada o inhibida para la implementación. Esto a su vez proporciona una guía sobre cómo adaptar la implantación al tratar las cuestiones culturales significativas.

Consideremos el valor de una evaluación cultural de la siguiente manera: Imaginemos que estamos de pie en la entrada de una habitación grande. La habitación es de tono negro y lleno de obstáculos y peligros de tropezos. En algún lugar al otro lado de la habitación existe una puerta de salida. Su tarea es llegar a la salida. La mayoría de las personas eventualmente lograrán su meta y llegaran al otro lado, sin embargo, en el proceso de llegar a la salida, chocará con los obstáculos y tendrán tropezos y caídas. En el momento en que lleguemos a la puerta de salida estaremos golpeados y lastimados. Asimismo, habremos tomado demasiado tiempo para llegar allí. La realización de una evaluación cultural es el equivalente a encender la luz. Los obstáculos para el logro de la meta no han desaparecido, sino que ahora son visibles. Nosotros todavía tenemos que planear una manera de evitar los obstáculos, pero será mucho más fácil si sabemos qué y dónde están. La realización de la evaluación no elimina ninguna de las barreras o alterar la cultura. Más bien, da la luz para el apoyo a los aspectos y la inhibición de los aspectos de la cultura de la organización y su relación con la implementación exitosa de Lean Six Sigma.

- Evaluar los imperativos culturales.

Los imperativos culturales son acciones que necesitamos entender para dirigir los aspectos claves de la cultura organizacional relacionados a Lean Six Sigma.

Si bien el resultado de la evaluación cultural, a nivel de gerencia es único para cada organización, normalmente se identifican varios imperativos culturales clave. Ya sea que estos imperativos culturales son muchos o pocos, estos proporcionan a la gerencia una serie de consideraciones clave que requieren medidas para garantizar que el equipo implementa y mantiene el programa con éxito.

Las organizaciones a menudo tienen culturas específicas. Por ejemplo, las organizaciones gubernamentales y militares a menudo tienen una cultura que valora el control y el comando. Esta cultura es muy orientada a un sistema que tiene sus puntos fuertes (estabilidad y un proceso estructurado de enfoque), pero también tiene sus debilidades (dificultad en hacer cambios rápidos o adaptarse a situaciones inusuales).

3.1.1.2 Actividades relacionadas a la estrategia

- Alinear la visión de mejora continua

El primer paso estratégico de esta fase es alinear la visión de la organización a la mejora continua, realizar este paso capturaré la atención de la gerencia y les dará la visión de qué nos entregará la mejora continua, qué hará por la organización con respecto a incrementar el valor, cómo afectará la competitividad, y la entrega de los resultados del negocio. Si la gerencia de la organización no está alineada con esta visión, es poco probable que la implementación sea exitosa.

- Establecer metas y objetivos Lean Six Sigma

Una vez establecida la visión de mejora continua, las metas organizacionales a alto nivel para la iniciativa se establecen. Si la visión ha sido bien elaborada, la gerencia será capaz de desarrollar objetivos que proporcionen una dirección clara para los encargados de dirigir el esfuerzo de mejora continua.

3.1.2 Identificar y priorizar proyectos candidatos

En esta fase la organización establece los procesos relacionados con los proyectos clave, incluida la selección de proyectos y seguimiento de proyectos, para garantizar que la iniciativa se centre en lo que es importante para la gerencia.

3.1.2.1 Actividades relacionadas a procesos

- Definir un proceso de selección de proyectos

Un proceso robusto y estandarizado de selección de proyectos es imprescindible si deseamos que el programa tenga éxito. Una falla en la selección de los proyectos correctos puede poner en peligro el éxito de toda la iniciativa LSS.

Los proyectos que los *Champions* del proyecto seleccionen deben ser proyectos que aborden las estrategias o los objetivos clave de la organización. Si se seleccionan proyectos que no están alineados con las metas y objetivos claves la organización no generará las ganancias esperadas. Si los proyectos no generan las suficientes ganancias para garantizar los recursos invertidos en ellos, tener un programa de LSS no tiene sentido, el apoyo para el programa disminuirá y finalmente el programa fracasará.

La definición de un proceso de selección de los proyectos es, por necesidad, un proceso *top-down*, es decir se debe iniciar con la gerencia y trabajar su camino a través de la organización. Es necesario que los equipos LSS trabajen en las cuestiones y problemas que son fundamentales para el éxito de la organización, sin embargo, esto no puede garantizarse a menos que la gerencia se tome el tiempo para articular y documentar los imperativos empresariales clave a la hora de seguir adelante. La gerencia es el grupo mejor cualificado para identificar las metas y objetivos clave en la que los equipos deben centrarse. Una vez que la gerencia ha identificado las metas y objetivos claves. Los *Champions* pueden asegurar que los proyectos seleccionados apoyan los objetivos y metas de la organización. De esta manera, la realización del equipo de proyecto de los proyectos se traducirá no sólo en el éxito del proyecto, sino también en el éxito organizacional.

- Crear un proceso de seguimiento y control de proyectos

Tan importante como seleccionar los proyectos adecuados es asegurarse de que éstos sean sometidos a tareas de seguimiento y control de principio a fin. Un error común es no hacer el seguimiento a los proyectos seleccionados. Si los proyectos

de LSS no se revisan con regularidad, existe un alto riesgo de que se retrasen o no cumplan plenamente sus objetivos.

Es necesario que los resultados graduales del proyecto pasen por una revisión exhaustiva al final de cada fase del proceso DMAIC. Es decir, a la finalización de cada fase del proyecto, el equipo debe presentar la documentación, indicadores y los resultados parciales de la revisión al *Champion* y a los miembros del Comité de dirección, éstos permiten al equipo pasar a la siguiente fase del proceso DMAIC sólo si se ha completado satisfactoriamente todo el trabajo requerido en la fase que se ha revisado.

Es en estas actividades de selección y seguimiento de proyectos, en las cuales hacemos un uso exhaustivo de la tecnología. Muchas organizaciones necesitarán desplegar soluciones tecnológicas que permitan a la organización gestionar estas tareas adecuadamente.

Generalmente, un *dashboard* trabaja mejor para realizar seguimiento a los proyectos. Estos son categorizados con los colores verde, amarillo y rojo. Típicamente los monitores *dashboard* de los proyectos califican el cumplimiento del cronograma y el logro de los objetivos.

- Crear y definir procesos para gestión de conocimiento

La gestión del conocimiento es la práctica que identifica, recopila, almacena y disemina conocimiento. Mientras más grande sea la organización, más importante es tener un proceso sólido de gestión del conocimiento. Cuando una organización comienza a implementar LSS, el número de proyectos comenzará a crecer de forma exponencial, y cada proyecto generará nuevos conocimientos que deberán ser recopilados, filtrados, y diseminados a los equipos de proyectos.

La complejidad de un sistema de gestión de conocimiento está directamente relacionada con las dimensiones de la empresa. Las organizaciones medianas podrían ser capaces de almacenarlas en repositorios pequeños, sin embargo, en organizaciones más robustas con múltiples sedes se necesita algo más sofisticados, un sistema que soporte la carga operativa de todos los proyectos. La definición de un proceso de gestión del conocimiento hace a los proyectos LSS más eficientes e evita que estos cometan errores del pasado.

3.1.3 Identificar y desplegar los recursos

En esta fase del programa se inician las capacitaciones a los futuros *Green Belt*, *Black Belt* y otros recursos que soportaran al equipo de proyecto que desplegará los proyectos de LSS.

3.1.3.1 Actividades relacionadas a la estrategia

- Identificar candidatos a *Green Belt* y *Black Belt*

El primer paso en esta fase es identificar potenciales candidatos para la formación en la metodología LSS.

Figura 3.2: Involucrados en el despliegue del programa LSS



Al igual que los líderes necesitan identificar a las personas adecuadas como *Champions* de despliegue, ellos necesitan identificar a las personas correctas para cubrir las posiciones restantes. El no prestar la debida atención a qué recursos se seleccionarán para el proyecto aumentará el riesgo de fracaso de los proyectos.

Black Belts y *Green Belts* son las personas quienes lideran los equipos de proyectos de LSS. Cada *Black Belt* o *Green Belt* puede liderar un equipo. Si el proyecto es más complejo se requerirá que sea liderado por un *Black Belt*.

Champions

El rol del *Champion* es seleccionar proyectos, proveer de recursos necesarios para completar exitosamente los proyectos y eliminar las barreras para que el equipo progrese. *Champions*, deben ser personas de alta jerarquía en la organización. Es decir, debe ser lo suficientemente alto en la organización para que él o ella controlen los recursos necesarios para el éxito del proyecto. Si el *Champion* no controla los recursos necesarios para el éxito del equipo, el fracaso del proyecto será inminente. Por lo tanto, cuanto más complejo es el proyecto y más áreas funcionales atraviese, el *Champions* debe ser de mayor jerarquía.

Black Belts

Los *Black Belts* forman la columna vertebral del programa LSS. A menudo se refiere a ellos como agentes de cambio, son las personas que probablemente van a conducir una proporción significativa de los equipos de LSS.

La selección de personas adecuadas para ser entrenados como *Black Belt* es una clave para el éxito de la implementación del programa, ya que estas son las personas que estarán al frente a los proyectos. Para poder seleccionar quién será entrenado como *Black Belt*, debemos tener en cuenta dos conjuntos de habilidades: habilidades duras y blandas.

- ✓ Las habilidades duras son de naturaleza cuantitativa, e incluyen el conocimiento, la experiencia y la habilidad con las aplicaciones tecnológicas. Generalmente estas se aprenden en base a conocimiento y experiencia.
- ✓ Las habilidades blandas son las habilidades relacionadas a las personas y a la personalidad, como por ejemplo: comunicación efectiva, buena negociación, la voluntad de hacer el cambio, la tenacidad y el buen liderazgo son algunos de los atributos.

Al considerar los candidatos, es importante que estos presenten necesariamente habilidades blandas, independientemente de las habilidades duras.

Equipo de proyectos

Los miembros del equipo son expertos en el proceso que se mejorará, son quienes darán soporte al *Black Belt* y *Green Belt* en los esfuerzos para lograr la mejora continua. *Black Belts* y *Green Belts* no necesariamente deben ser expertos en el proceso que desean mejorar, ya que es el equipo de proyecto quien dotará del *know-how* del proceso y del negocio. Por ello, es un requisito fundamental que el equipo de proyecto sea formado por los colaboradores que intervienen en el proceso directamente.

Green Belt

Los *Green Belt* son efectivamente los *Black Belt* Junior, ellos frecuentemente lideran proyectos que no tengan un nivel alto de complejidad. Las habilidades que necesitan son similares a las de un *Black Belt* pero con un nivel de experiencia mas baja. Los *Green Belt* pueden dar soporte al *Black Belt* en los proyectos LSS.

3.1.3.2 Actividades relacionadas a procesos

- Ejecutar el despliegue de capacitaciones
El producto de la creación de una estrategia de despliegue de capacitaciones es la lista de las personas a ser capacitadas, así como un cronograma asociado a la capacitación. Una de las cosas clave que los equipos de despliegue deben identificar es el número de personas que necesitan capacitar en cada nivel de cada unidad de negocios para soportar el programa. En concreto, los equipos determinan el número de *Black Belt*, *Green Belt* y otro personal que necesite capacitación para apoyar los esfuerzos del proyecto.

- Entrenar a los *Green Belt* y *Black Belt*
La capacitación a los *Black* y *Green Belt* consiste frecuentemente de 20 días de formación presencial divididas en clases de 5 días en cuatro meses, con un mes de diferencia. El propósito de separar los días de capacitación de un mes a otro es para dar al *Black Belt* y al equipo de LSS la oportunidad para avanzar el proyecto progresivamente durante el entrenamiento, aplicando lo aprendido con el apoyo del entrenador. El resultado final son los proyectos completados al final de la capacitación, proporcionando una rápida recuperación de la inversión del entrenamiento.
Antes de la primera sesión del entrenamiento el *Black Belt* y *Champion* trabajan juntos para seleccionar el proyecto LSS. Esto permitirá que el *Black Belt* aplique las herramientas y métodos desde el entrenamiento directamente.

3.1.4 Institucionalizar el programa

Esta fase asegura que se lleve a cabo la transición del programa a toda la organización. El objetivo no es simplemente tener un programa LSS, sino más bien incorporarla en la cultura de la organización. El tiempo necesario para la transición del programa a una forma de hacer negocios está en función del compromiso de la gerencia al uso de LSS.

Si la gerencia está verdaderamente comprometida con la filosofía de mejora continua en toda la organización, esta transición se iniciará de forma rápida, si no, entonces el cambio en la cultura tomará mucho más tiempo, si es que ocurre.

3.1.4.1 Actividades relacionadas a procesos

- Integrar la filosofía LSS en los procesos organizacionales de la empresa
La integración del programa en los procesos funcionales y operativos existentes ayudará a institucionalizar y hacer que esta sea parte de la forma en que la organización lleve a cabo el negocio. La clave es no tener un programa de LSS para toda la vida, sino más bien integrar el programa en los procesos del día a día, y no hacer un conjunto especial de procesos fuera de las actividades cotidianas. Para ello, los encargados de la implementación deben, en la medida que sea posible, integrarlos dentro de los sistemas existentes en lugar de crear otros nuevos. Las áreas en cuyos procesos se debe integrar LSS son:
 - ✓ Comunicaciones
 - ✓ Finanzas
 - ✓ Recursos Humanos
 - ✓ Informática
 - ✓ Venta
 - ✓ Operaciones

Hay varias maneras de integrar la filosofía LSS en los recursos humanos existentes. Un ejemplo sería la de considerar la experiencia previa en proyectos LSS como parte de los criterios formales de selección. Otro ejemplo sería considerar el éxito de proyectos LSS como parte del sistema de evaluación del colaborador. Es decir, si LSS va a ser parte de la forma de llevar a cabo el negocio de la organización, entonces debería ser parte de los sistemas que la gerencia utiliza para operar la organización.

Un segundo ejemplo son los sistemas de gestión de la comunicación de la organización. No es recomendable tener un sistema de comunicación por separado para informar a los colaboradores acerca de las actividades de LSS. No se debe superponer los sistemas de comunicación existentes en la organización. Por ejemplo, se pueden tener artículos/ noticias relacionados con el programa LSS integrados en el boletín de noticias corporativo.

- Iniciar programa de *Coaching* gerencial⁹
Cuando un programa de LSS se implementa en toda la organización, muchas personas que tienen responsabilidades asociadas con el programa, o cuya área de responsabilidad se ve afectada por el programa, no tendrán una formación en la mejora continua o metodologías de mejora continua. A menudo, estas personas tendrán dificultades para entender la forma correcta de desempeñar sus responsabilidades con el programa LSS. Un programa de *coaching* puede ayudar a estas personas a apoyar con éxito el programa de LSS.
En este programa se asignan los entrenadores con experiencia en la mejora continua y LSS a los ejecutivos y directivos que puedan llevar a cabo con éxito las acciones y comportamientos necesarios para apoyar el programa de LSS. El nivel del entrenador dentro de la organización debe ser lo más equivalente posible al de los ejecutivos.
Por ejemplo, el personal de los niveles directivos que han participado del programa entrenaría directores que no tienen formación en el tema.

⁹ Fuente: Dr. Alan G Weinstein (2010) Executive Coaching and the Process of Change: A Practitioner's Guide

El *coaching* incluye que el entrenador defina un conjunto de actividades y un conjunto de conductas que el personal debe seguir como parte del apoyo a la iniciativa LSS. Por ejemplo, un gerente de planta debe discutir el estado del programa de LSS mensualmente en las reuniones que él lleve a cabo con sus colaboradores. El entrenador ayudará al gerente a entender los comportamientos y actividades necesarias sobre cómo llevar a cabo con éxito las actividades y comportamientos del programa LSS.

3.1.5 Mejora Continua

La finalidad de esta fase es crear un modelo para conocer la madurez del programa implantado en la organización, a partir del cual nos podamos medir.

3.1.5.1 Actividades relacionadas a procesos

- Crear un Modelo de Madurez de Lean Six Sigma

El objetivo a largo plazo del despliegue LSS es mover a la organización de su estado actual a un estado de optimización, y en ese momento LSS ya no es un programa, sino una parte integral de la forma en que la organización desarrolla su actividad día a día. El esfuerzo de mejora continua de la organización genera una progresión en los resultados de negocio.

Al convertir LSS en pieza fundamental de la mejora continua en la organización, se necesitará un modelo de madurez que soporte y mida el fortalecimiento de LSS dentro de la organización. Para ello, se ha trabajado en un esquema basado en la capacidad de la madurez de procesos de desarrollo del modelo CMMI¹⁰. La cual se ha tomado como base para definir los siguientes niveles:

Figura 3.3: Niveles del modelo de madurez de LSS



Nivel Iniciado

En el nivel iniciado, la gerencia de la organización a menudo no soporta los esfuerzos de mejora de procesos y podría incluso no saber cómo hacerlo.

Debido a la inversión económica, muchas organizaciones han retrocedido en los últimos años de nuevo al nivel inicial. Como parte de la estrategia de supervivencia a corto plazo muchas organizaciones que tenían un programa de mejora continua maduro y

¹⁰Fuente: Eileen Forrester (2011) CMMI for Services: Guidelines for Superior Service

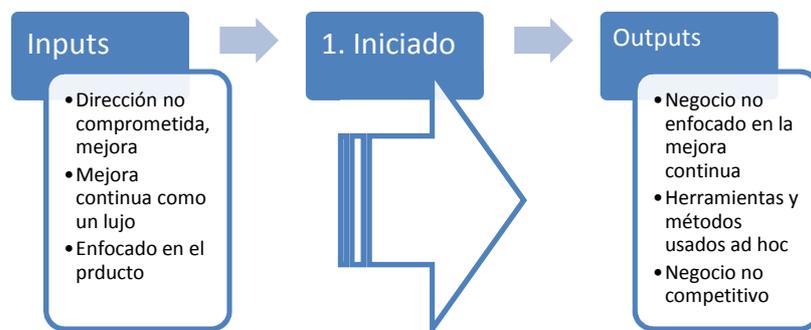
efectivo tuvieron que desistir del esfuerzo por mantenerla, escusadas en los altos costos de mantenimiento del programa.

El resultado de los recortes es un retroceso, o hasta incluso la eliminación de los esfuerzos de mejora continua. Este fenómeno crea un conjunto adicional de desafíos para la implementación de LSS, ya que el mensaje enviado a los colaboradores de la organización es que la mejora continua no es una actividad fundamental. Por desgracia, esta es la señal recibida en estas circunstancias, independientemente de la intención de la gerencia y su justificación de sacrificar el éxito a largo plazo para la supervivencia a corto plazo.

En el Nivel Iniciado, los esfuerzos de mejora de procesos se ven equivocadamente como un lujo o un sobre costo, no una necesidad. Y no es que la administración no vea la mejora como algo deseable, si no que espera que esta se presente sin ninguna inversión o compromiso de hacer que suceda. Por lo tanto, no invierte en su gente o sus procesos. Debido a que la gerencia no está comprometida, no existe cultura de mejora continua en la organización, toda la actividad es ad hoc.

Normalmente, durante la lucha que domina la actividad de la organización, la organización da lugar a soluciones a corto plazo sobre los procesos que por lo general no tienen impacto y están enfocados en los mismos problemas de forma repetida cayendo en un ciclo sin fin. De vez en cuando, como parte de los esfuerzos de apagar incendios, la organización tropieza con una mejora de los procesos que no es una solución a corto plazo y la mejora continua resulta accidental.

Figura 3.4: Nivel Iniciado: flujo del proceso

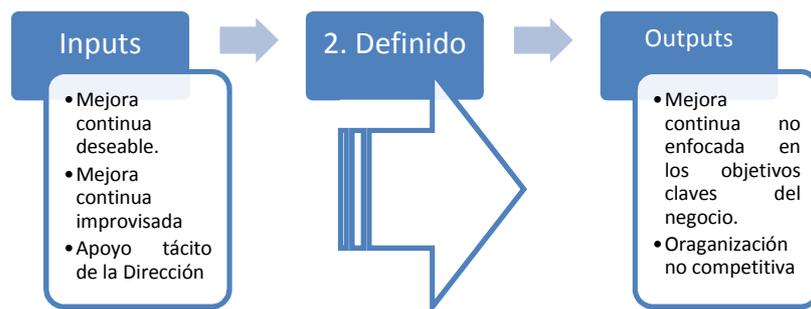


Nivel Definido

Cuando un programa se mueve en el nivel definido, hay una mejora con respecto al nivel inicial, pero aun así está lejos de ser robusto. En el nivel definido, la gerencia de la organización ha evolucionado con respecto a la percepción sobre la mejora de procesos dejando de percibirlo como un lujo a algo que es deseable y necesario. A pesar de la evolución en perspectiva, el apoyo sigue siendo limitado y los esfuerzos se llevan a cabo por una organización improvisada que aún no adopta el de mejora continua; los esfuerzos principales se centran en el control del producto en lugar de control de procesos. Como resultado, la mayoría de la actividad es aún más reactiva que proactiva y preventiva.

En este nivel de madurez, los esfuerzos de mejora continua tienen poco impacto en los resultados de la organización. Debido a que la gerencia no está comprometida, las actividades no se centran en los objetivos clave del negocio. Así, los recursos invertidos en el proceso y mejora del producto recibirán un beneficio muy limitado. Si bien existe cierto uso de los métodos de mejora continua, estas son herramientas básicas en lugar de métodos sofisticados, y su uso no es uniforme ni estándar.

Figura 3.5: Nivel Definido: flujo del proceso



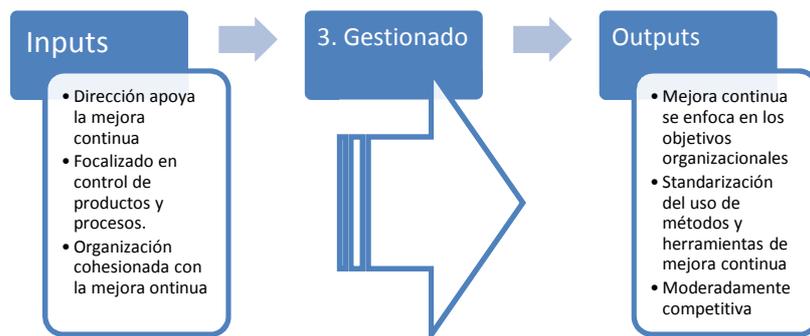
Nivel Gestionado

El salto del Nivel Definido a Gestionado es un hito muy importante. En este nivel de madurez la Gerencia apoya significativamente los esfuerzos de mejora continua. Debido a que la gerencia percibe ya a la mejora continua como algo necesario para el éxito del negocio, existe apoyo suficiente para la creación de una organización cohesionada y de buenos recursos. Este es el mayor nivel de apoyo y la creación de una organización cohesionada permite que el pensamiento organizacional inicie la evolución de un esquema de control de producto a control de procesos. Por desgracia, mientras que las organizaciones están comenzando la evolución del pensamiento de producto a procesos, la organización todavía considera que la mejora de procesos es responsabilidad únicamente del área de mejora continua. Es decir, la organización aún no lo ve como responsabilidad de todos en la organización, solo de aquellos encargados de los procesos.

En este nivel, los esfuerzos de mejora continua inician en las metas y objetivos clave del negocio. La evolución en el pensamiento de la gerencia significa que están al fin comprometidos con el esfuerzo, y este compromiso permite la comunicación necesaria para dirigir adecuadamente la actividad de mejora continua.

El respaldo de la gerencia crea también una evolución del uso ad hoc de herramientas y métodos individuales, para un uso más uniforme de las metodologías de mejora continua. Debido al vínculo existente entre la gerencia y la función de mejora continua, así como el uso de herramientas y métodos reconocidos, las actividades ahora contribuyen a la mejora de los resultados del negocio.

Figura. 3.6: Nivel Gestionado: flujo del proceso



Nivel Liderado

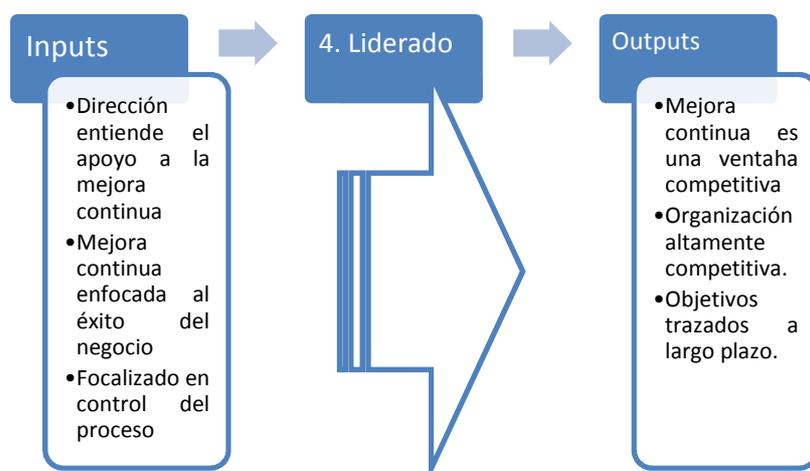
Este nivel de madurez sólo se puede lograr cuando la dirección de la organización realmente entiende el marco conceptual de la mejora continua y comprende cómo proporciona una ventaja competitiva. Este cambio en el pensamiento representa un cambio importante en la cultura de la organización. En este nivel de comprensión conceptual, la organización ha madurado de tal manera que los esfuerzos de mejora continua se centran principalmente en el control de proceso y se tiene un enfoque proactivo y preventivo para la calidad, la productividad y la satisfacción del cliente. Lo más importante, la función de mejora continua comienza su evolución de ser responsable de la generación de resultados a través de la actividad directa siendo un catalizador para que otros puedan generar una mejora continua. Es decir, la cultura ha cambiado a una en la que la mejora de procesos es responsabilidad de todos.

El nivel Liderado del Modelo de Madurez es cuando la mejora continua se convierte en una ventaja competitiva para la organización, esto ocurre ya que la gerencia entiende conceptualmente la mejora continua, su implementación, y cómo la cultura puede impulsar la ventaja competitiva, la organización sigue a la gerencia en someterse a una transformación.

Adicionalmente, la organización integra herramientas y métodos de mejora continua en un sistema sinérgico (como por ejemplo LSS), que proporciona una estructura metodológica (fases del DMAIC). Adicionalmente, la organización ha puesto en práctica sistemas y estructuras que apoyan los esfuerzos de mejora de procesos proactivos. Por ejemplo, la selección de proyectos es un proceso formalizado, como es la gestión del conocimiento.

Otro cambio fundamental en la cultura organizacional que se lleva a cabo en este nivel es la evolución de pensar en corto a largo plazo. En este nivel de madurez la gerencia reconoce los beneficios del negocio de mejorar la calidad a largo plazo y la satisfacción de clientes. Así la gerencia apoya las actividades que no pueden producir beneficios a corto plazo si pueden obtener beneficios a largo plazo. Los rendimientos financieros no son el único criterio para determinar dónde invertir los recursos de la organización.

Figura. 3.7: Nivel Liderado: flujo del proceso



Nivel Optimizado

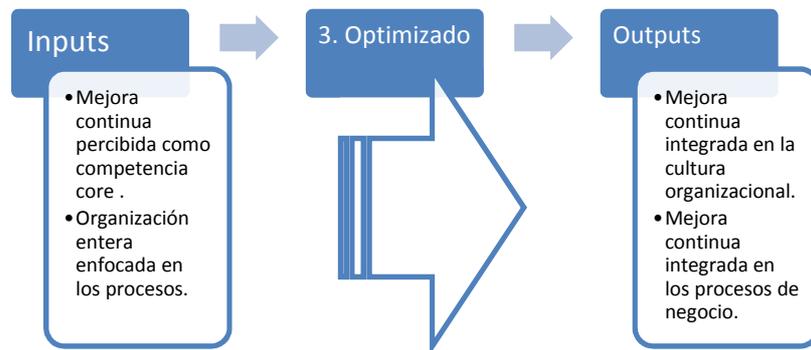
En este nivel se expresa al máximo la cultura y la filosofía de mejora continua. Para llegar a este punto de madurez, la gerencia de la organización debe encarnar la filosofía y metodología de mejora continua en sus acciones y comportamientos. Esta realización también debe conectar en cascada hasta el fondo de tal manera que toda la organización se centra en la mejora continua como parte de las actividades del día a día. La mejora continua es un factor constante en el liderazgo y la toma de decisiones de gestión, tanto en el estratégico y los niveles tácticos.

A nivel de optimización, la cultura de la organización se ha transformado por completo de su estado anterior y se ha metido de lleno en la filosofía del esfuerzo continuo de mejorar. En otras palabras, la mejora continua se ha incrustado en la cultura organizacional y los procesos de negocio.

También en este nivel, el pensamiento de procesos y la mejora de actividades se impregnan en la organización centrándose en medidas proactivas y preventivas. La organización evalúa nuevos procesos y potenciales cambios y potenciales cambios en el proceso actual, toma medidas preventivas antes de ejecutar la implementación para reducir al mínimo el riesgo de que ésta afecte la productividad o que ponga en peligro las prestaciones de los clientes. La organización ha reducido o eliminado los esfuerzos de realizar el control del producto, cuando sea posible de manera significativa.

La función de mejora continua, en este nivel de madurez, ha pasado de ser un catalizador en la fase previa a ser incrustado directamente en las cadenas de valor de la organización. Es decir, la función de mejora continua es realmente parte de la esencia de la organización. En este nivel, la mejora continua es una competencia básica de la que la organización se deriva una importante ventaja estratégica.

Fig. 3.8: Nivel Optimizado: flujo del proceso



3.2 Ejecución de proyectos LSS

La aplicación de la filosofía Lean Six Sigma en conjunto con un proceso robusto de dirección de proyectos, se considera una potente herramienta para facilitar, orquestar y acelerar la ejecución y el desarrollo de productos de alta calidad dentro del presupuesto y del cronograma definido.

Una vez implantado el modelo LSS en la organización, nos tocará ejecutar los proyectos definidos en la etapa “Identificar y priorizar proyectos candidatos”, con este fin se ha desarrollado el siguiente esquema para la ejecución de proyectos.¹¹

Fig. 3.9: Fases para ejecutar proyectos LSS

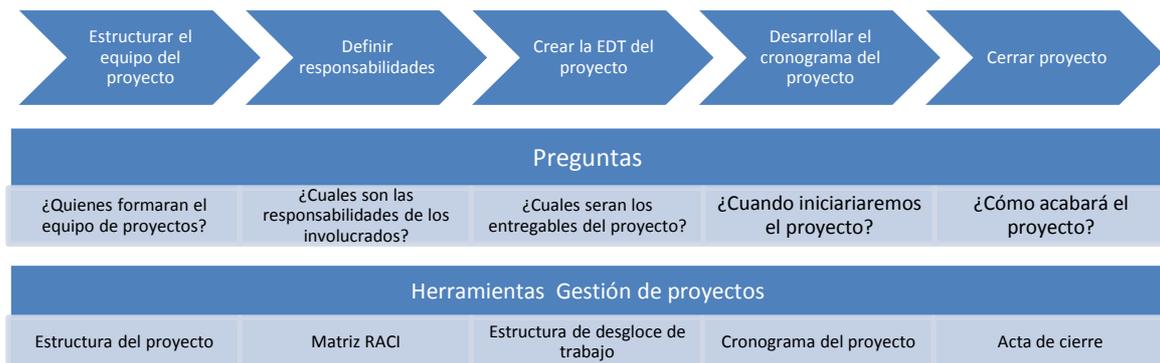


3.2.1 Fase Gestionar proyecto

Como parte de la ejecución y desarrollo de los proyectos Lean Six Sigma se han integrados entregables propios de la gestión de proyectos como una fase transversal a las fases del DMAIC, con ello lograremos que las dos dimensiones, gestión y ejecución del proyecto sean dirigidos correctamente.

¹¹ Fuente: Frank Voehl (2013), The Lean Six Sigma Black Belt Handbook: Tools and Methods for Process Acceleration

Figura. 3.10: Procesos personalizados de la gestión de proyectos para proyectos LSS

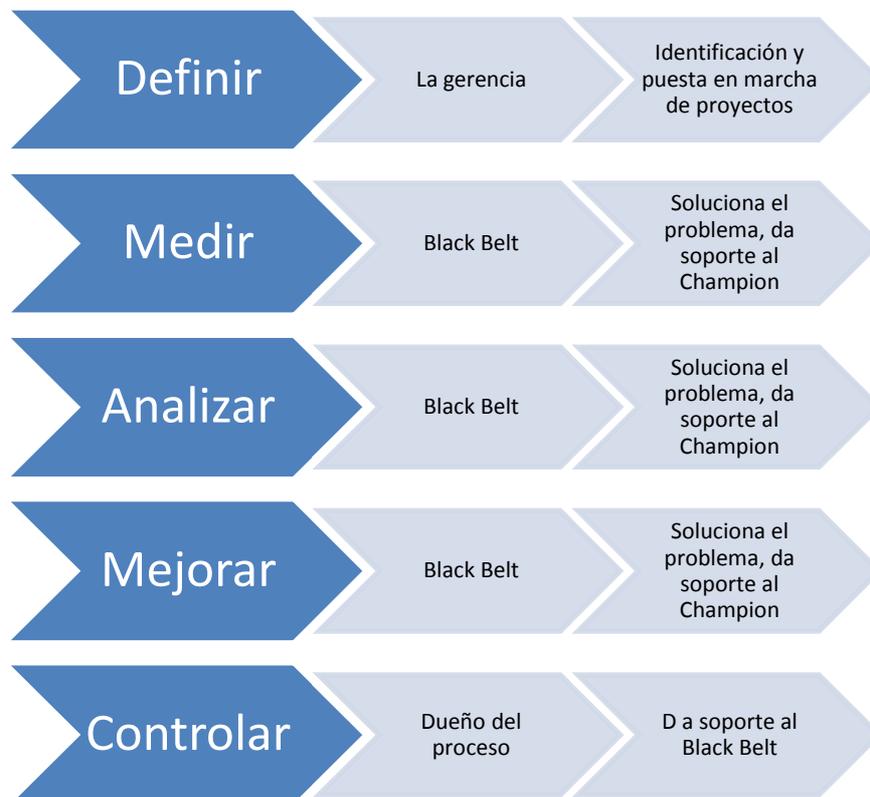


3.2.1.1 Estructura del proyecto

Una típica estructura de proyecto incluye:

- *Champion*: Altos ejecutivos de la organización con poder para mover recursos y facilitar el proyecto.
- *Sponsor*: Es responsable del éxito del proyecto.
- *Black Belt/ Green Belt*: Expertos en la metodología, son facilitadores de las herramientas de LSS.
- *Miembros del equipo*: Expertos del proceso a mejorar, son aquellos involucrados en el día a día del proceso.

Fig. 3.11: Responsabilidades en el proyecto



3.2.1.2 Matriz RACI¹²

Se utiliza para relacionar entregables o actividades con los recursos del proyecto. La MAR sirve sobre todo para dar claridad acerca de las responsabilidades de los diferentes miembros del proyecto sobre las diferentes actividades del mismo. De esta manera se asegura que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o equipo de trabajo.

Entre los elementos esenciales que contiene una matriz de responsabilidades se encuentran:

- El código del paquete de trabajo en la EDT.
- El nombre del producto o entregable.
- El Responsable de acuerdo a su función:
 - R = Responsable de ejecutar: Es el responsable de llevar a cabo una tarea determinada. De esta manera, para cada tarea definida en la EDT existe normalmente un rol responsable de su ejecución.
 - A = Aprueba: Es la persona que asume la responsabilidad final por la correcta y completa ejecución de una tarea y recibe informaciones de los responsables de la ejecución de la misma.
 - C = Consultado: Es la persona que no está implicada directamente en la ejecución de la tarea pero que proporciona algún tipo de insumo para el proceso o es consultado para saber su opinión o pedirle consejo.
 - I = Informado: Es la persona que recibe los resultados de una tarea o se le informa acerca de los avances del proceso.

Fig. 3.12: Procesos de la gestión de las adquisiciones del proyecto

	Juan	Carlos	José	Daniel	Carla	Diana
Cronograma	R	C	C	C	C	C
Project Charter	C	A	R	I	C	C
Diagrama de comportamiento	R	C	C	R	R	R
Voz del Cliente	C	I	C	C	R	R

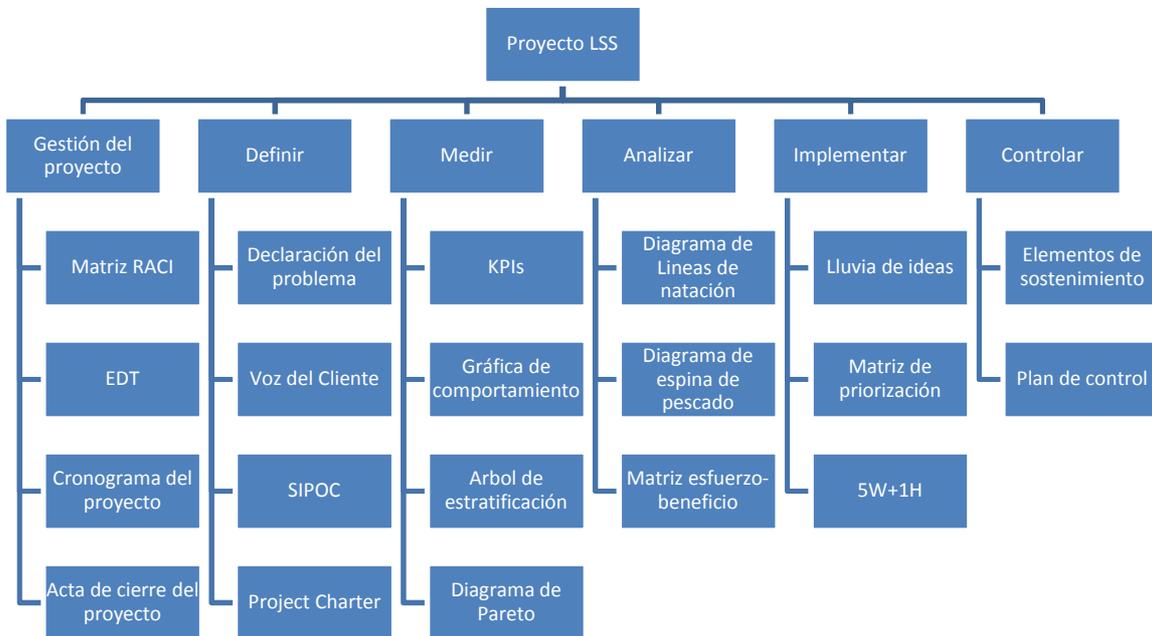
3.2.1.3 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

La estructura de desglose de trabajo, muestra todo el alcance del proyecto, desglosado en entregables que se pueden manejar (paquetes de trabajo).

¹² Rodolfo Siles, PMP y Ernesto Mónico (2012), Guía de Gestión de Proyectos para Resultados PM4R, 2ª edición, BID-INDES.

En la siguiente gráfica se puede apreciar una EDT propuesto para un proyecto LSS, donde se ha considerado una fase transversal, gestión de proyectos, al ciclo DMAIC.

Fig. 3.13: EDT para un proyecto LSS



3.2.1.4 Cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto es un conjunto secuenciado de actividades, resultado de desglosar los entregables o paquetes de trabajo definidos en la estructura de desglose de trabajo, el cronograma puede ser mostrado de diferentes maneras, como un diagrama de Gantt, o una tabla simple de actividades y fechas. Es importante que contenga un conjunto de hitos definidos a lo largo del proyecto.

3.2.1.5 Acta de cierre de proyecto

El acta de cierre de proyecto no es más que un documento donde se hace la entrega formal del proceso mejorado al dueño del proceso, en el cual se le hace conocimiento del plan de control, y de los elementos de sostenibilidad para asegurar que el proceso se mantenga en el tiempo.

3.2.2 Fase Definir

La fase definir inicia cuando se ha identificado el problema, esta fase nos ayuda a clarificar el entendimiento del por qué es un problema, esto es importante y necesario conocer antes de invertir tiempo y dinero en el proyecto.

Objetivos de la fase:

- Desarrollar el caso de negocio
- Definir los problemas y objetivos
- Entender la necesidad del cliente
- Definir roles y responsabilidades

Flujo de proceso: Se ha definido el siguiente flujo de procesos, con preguntas claves para cada una de ellas, así como las posibles herramientas a usar.

Figura 3.14: Procesos y herramientas de la fase definir



3.2.2.1 Declaración del problema

La declaración del problema es una simple pero poderosa herramienta. Da una descripción específica del problema, clarifica la situación que deseamos mejorar, nivel del problema, cómo ocurre, cuál es el impacto y dónde ocurre.

Los puntos más relevantes de una Declaración del problema:

- Una descripción breve: 2 o 3 oraciones como máximo
- Evitar lenguaje técnico: Explicar el problema en términos simples.
- Cuantificar el problema: Usar la data disponible para generar indicador de la base actual.
- Indicar el costo del problema: Es importante que se muestre cual es el impacto económico en términos de pérdida.
- Definir el alcance: Delimitar los límites del proceso que se relaciona con el problema.

3.2.2.2 La voz del cliente (VOC)

La VOC es una herramienta que se utiliza para capturar los requisitos y la retroalimentación de los clientes. La voz del cliente es un insumo fundamental en todas las etapas del proceso de LSS. En esta fase, se recogen los requisitos críticos de los clientes, medidos y traducidos en metas viables.

Formas de escuchar la voz del cliente:

- Quejas de clientes: Libro de reclamaciones
- Métodos directos de contacto: *focus group*, intervenciones, llamadas telefónicas.
- Métodos indirectos: Buzón de sugerencias, encuestas personalizadas, escucha de llamadas en el Call Center, leer los reclamos del Sistema CRM de la organización.

Esta herramienta es muy valiosa y aporta gran valor al proyecto, ya que traduce una situación problemática del cliente en un parámetro o criterio de calidad en la cual se debe enfocar nuestra solución.

La VOC cuenta con los siguientes puntos:

- **Voz del cliente:** Declaración real del hecho o problema del cliente.
- **Tipificación de la voz:** Preocupaciones, valores o expectativas reales
- **Requerimiento crítico del cliente (CCR):** Características específicas, precisas y medibles.

En el anexo B se apreciará la plantilla de este entregable.

3.2.2.3 SIPOC

El SIPOC es un diagrama visual que ayuda a mapear el proceso de negocio en alto nivel, el nombre proviene de sus siglas en inglés (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers*), con esta herramienta iniciamos el primer mapeo del proceso a un nivel macro, en el cual clarificamos el proceso *core* en el que está focalizado el proyecto de mejora. Esta herramienta puede ser usada en la fase definir para revisar con los interesados los límites del proyecto. Consta de los siguientes elementos:

- **Proveedores:** Entidades que proveen entradas al proceso tales como materiales, información, y recursos. Use las entradas del proceso para identificar los proveedores.
- **Insumos:** Todos los materiales, información y soporte (tangibles o intangibles) que se necesitan para apoyar el proceso. Una buena manera de decidir si vale la pena agregar una entrada al proceso o no, es preguntarse “¿es esta entrada medible?” y “¿qué pasa si esta entrada es omitida?”.
- **Proceso:** Estas son las actividades o acciones necesarias para convertir las entradas en salidas. Una manera de revisar si algo es un proceso es ver si puede ser descrito como una acción. Algunos ejemplos son: Medir, fluir, mezclar, cortar y probar, etc.
- **Resultados:** Las salidas tangibles de un proceso. Cada salida del proceso debe tener una medida o ser medible.
- **Clientes:** Las personas o entidades para quien la salida es creada, ya sean parte de la empresa o externos a la empresa. Una alternativa de la columna cliente es incorporar allí a los requisitos críticos para el cliente.

Beneficios de usar la herramienta:

- Permite que todos los miembros del equipo entiendan el proceso de la misma manera.
- Define el alcance de los esfuerzos de mejora.
- Contribuye a la comprensión de cómo los proveedores, los insumos, los pasos del proceso y resultados afectan las necesidades del cliente.
- Comienza a identificar vacíos en proceso como:
 - o Entradas que no necesitamos pero sí se reciben.
 - o Salidas que los clientes no quieren, pero que de todos modos reciben
 - o Etapas de proceso que se han completado, pero no agregan valor.

En el anexo C se apreciará la plantilla de este entregable.

3.2.2.4 Project Charter

Conocida también como Carta del proyecto, la generación de este entregable es uno de los hitos más importantes en el proyecto, ya que da inicio formal al proyecto, y es el documento sustentario para solicitar los recursos necesarios para el proyecto.

Generalmente un *Project Charter* contiene los siguientes puntos:

- Título del proyecto: Es importante nombrar el proyecto con un título descriptivo correctamente que permitir a otros ver y seleccionar rápidamente el proyecto basándose en las palabras clave y frases.
- Declaración del problema: Descripción específica y clara del problema que aqueja a la organización.
- Fecha de inicio: Este campo es principalmente para fines de documentación. Es la fecha en que el proyecto o líder de proyecto formalmente comenzó a trabajar en el proyecto.
- Fecha Fin: La fecha final del proyecto previsto probablemente será fijada por el Sponsor. La duración del proyecto proporcionará al líder y al equipo el tiempo suficiente para completar el proyecto, teniendo en cuenta las condiciones de negocio, carga de trabajo, calendarios de vacaciones, y tal.
- Equipo de proyecto: Colaboradores que ocuparán los cargos de *Black Belt*, *Green Belt*, *Sponsor*, *Champions*, equipo de proyecto, entre otros.
- Alcance del proyecto: Define el límite de la mejora, hasta donde llegaremos, que incluye y que no incluye el proyecto.

En el anexo A se apreciará la plantilla de este entregable.

3.2.3 Fase Medir

La fase Medir pretende establecer una primera foto en términos de rendimiento del proceso (línea de base), a través del desarrollo de sistemas de medición claros y significativos.

Objetivos de la fase:

- Identificar clientes y sus necesidades
- Establecer la situación actual (base) del proceso

Flujo de proceso: Se ha definido el siguiente flujo de procesos, con preguntas claves para cada una de ellas, así como las posibles herramientas a usar.

Figura 3.15: Procesos y herramientas de la fase medir



3.2.3.1 Gráfica de comportamiento

Un diagrama de comportamiento es un gráfico que muestra los valores de la base de datos en una secuencia de tiempo (el orden en el que se generaron los datos). Un diagrama de comportamiento puede ser útil para identificar los cambios y tendencias. Esto nos ayuda en los proyectos para identificar el punto en el tiempo en que se originaron los cambios, o la tendencia del comportamiento del producto y/o servicio.

En este punto, analizando la gráfica de comportamiento definimos cual será nuestro indicador principal y cuales los secundarios.

3.2.3.2 Árbol de estratificación

Es una técnica que ayuda a pensar sistemáticamente sobre cada aspecto de la resolución de un problema o el logro de una meta u objetivo particular. Se asemeja a un árbol con un número de ramas creciente. Se aplica usualmente para descubrir los más efectivos medios para alcanzar los objetivos propuestos.

3.2.3.3 Diagrama de Pareto

Es usado en esta fase para seleccionar la subdivisión más representativa, aplicando la regla del 80 – 20. El 20% de las causas generan un 80% del efecto.

3.2.4 Fase Analizar

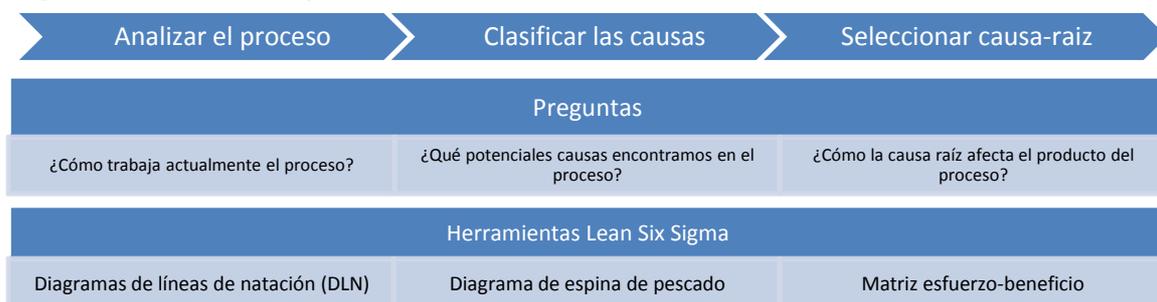
La fase Analizar tiene como objetivo identificar los factores críticos de un buen producto o servicio, así como las causas fundamentales de los defectos.

El objetivo de esta fase es:

- Identificar la brecha entre la situación actual y la situación deseada
- Determina como los *inputs* se relacionan con los *outputs*

Flujo de proceso: Se ha definido el siguiente flujo de procesos, con preguntas claves para cada una de ellas, así como las posibles herramientas a usar.

Figura 3.16: Procesos y herramientas de la fase analizar



3.2.4.1 Diagramas de Líneas de Natación (DLN)

Es un flujo de proceso que mapea el proceso de punta a punta, nos muestra cómo trabaja el proceso y la interrelación que tiene con las demás áreas funcionales.

3.2.4.2 Diagrama de espina de pescado

Se asemeja al esqueleto (espinas) de un pescado, el diagrama de espina de pescado es una herramienta de análisis causal. Algunas veces conocido como un diagrama de causa y efecto, el diagrama de espina de pescado proporciona una forma sistemática de abordar los efectos y las causas que crean o contribuyen a esos efectos.

Propósito de un Diagrama de espina de pescado

El propósito del diagrama de espina de pescado es ayudar a los equipos a categorizar las causas posibles de problemas o cuestiones de una manera ordenada. También ayuda en la determinación de las causas fundamentales. En esencia, este análisis rompe el "todo" en "partes". El diagrama de espina de pescado es útil para indagar la relación entre un tema y todos los posibles factores que se relacionan con ella. Cuando se utiliza como un diagrama de causa y efecto, puede representar la cantidad de influencia de cada causa.

Por lo general un diagrama de espina de pescado tiene las siguientes categorías:

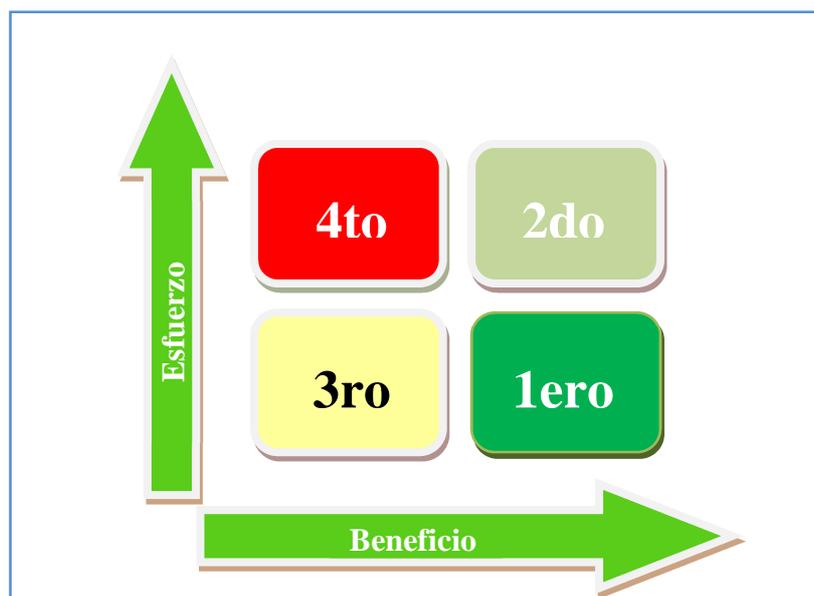
- Man: formación, titulaciones, experiencia, la certificación, la fatiga, el estrés, la gestión, el juicio
- Máquina: mantenimiento, inspecciones, programación, pruebas adecuadas, software o actualizaciones de hardware
- Material: materia prima, insumos, y la información
- Método: proceso, pruebas, control, diseño, instrucciones
- Medida: calibración
- Medio Ambiente: las condiciones ambientales como el ruido, la humedad y la temperatura

3.2.4.3 Matriz Beneficio-Esfuerzo

La Matriz Beneficio-Esfuerzo nos ayuda, primero a clasificar y luego a priorizar a qué proyecto debemos destinar nuestros recursos. En esta matriz, se distinguen 4 áreas:

- Proyectos altamente deseables, en color verde oscuro
- Proyectos potencialmente deseables, en color verde claro
- Proyectos poco deseables, en color amarillo
- Proyectos nada deseables, en color rojo

Figura 3.17: Matriz esfuerzo- beneficio

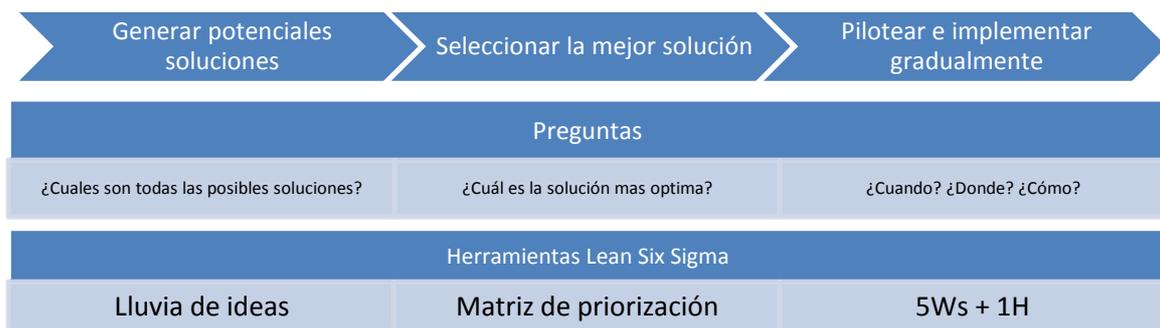


- 1ero : Mejoras rápidas de corto plazo (Alto beneficio - bajo impacto)
- 2do : Mejoras rápidas de corto plazo (Bajo beneficio – bajo esfuerzo)
- 3er : Mejoras de mediano plazo (Alto beneficio – alto esfuerzo)
- 4to : No genera valor

3.2.5 Fase Implementar

La fase Implementar tiene como objetivo desarrollar posibles alternativas de solución e implementar la mejor.

Figura 3.18: Procesos y herramientas de la fase implementar



3.2.5.1 Lluvia de ideas

Se aplica la herramienta para identificar todas las soluciones posibles, se debe tener en consideración que se deben aplicar las mejoras de acuerdo a lo indicado en el 1er y 2do cuadrante de la Matriz esfuerzo- beneficio.

La clave de esta herramienta es identificar las soluciones que atienda la causa-raíz.

3.2.5.2 Matriz de priorización

Es una técnica estructurada para seleccionar una solución de muchas candidatas. Para poder usarlas definimos parámetros y pesos asociados para poder cuantificar cada alternativa.

3.2.5.3 Herramienta 5Ws + 1H

- ¿Quién?: ¿Quién es el responsable de implantar la solución?
- ¿Qué?: ¿Qué soluciones se van a implantar?
- ¿Cuándo?: ¿Cuándo se va a implantar la solución?
- ¿Dónde?: ¿Dónde se va a implantar la solución?
- ¿Por qué?: ¿Por qué se va a implantar la solución?
- ¿Cómo?: ¿Cómo se va a implantar la solución?

La técnica consiste en hacernos estas 6 preguntas o hasta que estemos satisfechos que hemos tomado en cuenta todo lo necesario para implementar la solución.¹³

¹³ <http://www.leankaizen.co.uk/5ws1h.pdf>

3.2.6 Fase Controlar

La fase de control tiene como objetivo asegurar que la solución que ha sido implementada se mantenga en el tiempo.

Figura 3.19: Procesos y herramientas de la fase controlar



3.2.6.1 Procesos estandarizados

Implica realizar los cambios y documentarlos en los procedimientos internos de la organización, este punto es crucial ya que de ello depende que la mejora sea implementada en toda la organización.

3.2.6.2 Plan de control

Plan en donde se definen los indicadores de sostenimiento, límites superiores e inferiores de alerta, responsable y acciones a tomar.

3.2.6.3 Documento de recomendaciones

Documento donde se detallan cuáles son las recomendaciones, a nivel de tecnología o de procesos para nuevas oportunidades de mejoras. En él se debe detallar todo aquello que pudo mejorarse pero no estuvo dentro de los límites del proyecto. Es muy posible que de este documento se desprendan *quick wins*.

CAPITULO 4

APLICACIÓN PROYECTO LEAN SIX SIGMA CASO: MEJORAS EN PROCESO DE RECLAMOS

4.1 Fase de Gestión de proyectos

4.1.1 Estructurar el equipo del proyecto

En esta fase identificamos a las personas que son parte del día a día del proceso y las involucramos en el proyecto.

Tabla 4.1: Estructura del equipo del proyecto

N°	Equipo	Cargo	% de participación
1	ME 1	Green Belt	100%
2	ME 2	Dueño del proceso	70%
3	ME 3	Analista de reclamo	50%
4	ME 4	Jefe de Atención al Cliente	50%
5	ME 5	Estrategia de Canales	50%
6	ME 6	Estrategia de Canales	50%

4.1.2 Definir responsabilidades

Una vez que se identificaron a los integrantes del proyecto se pasó a designar responsabilidades.

Tabla 4.2: Matriz RACI

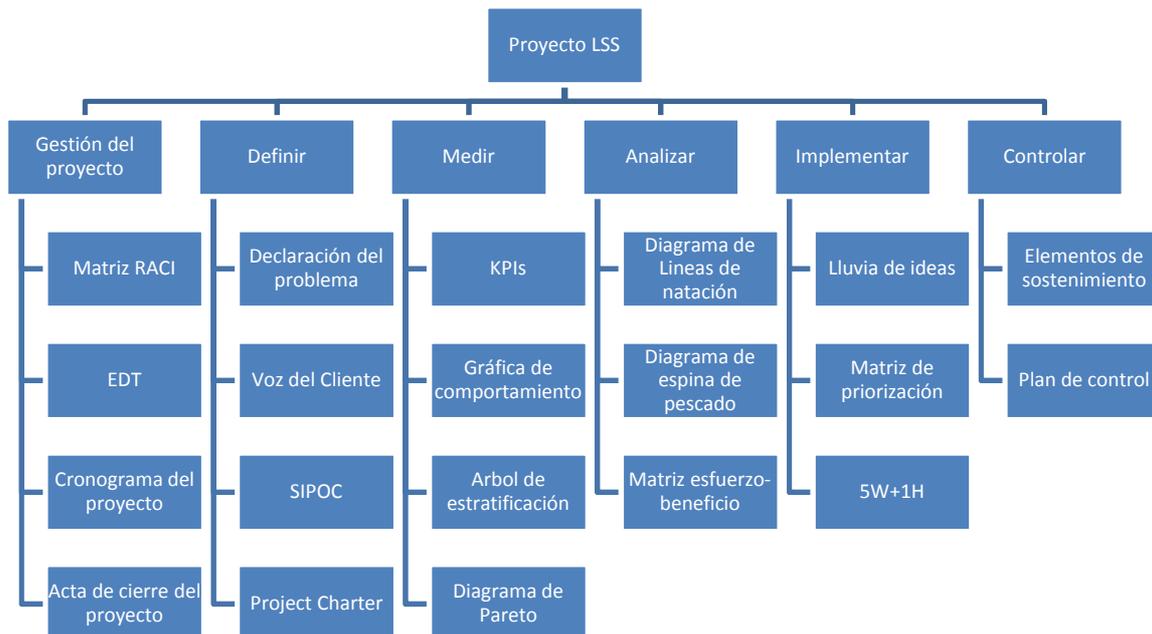
Entregables / Actividades	ME 1	ME 2	ME 3.	ME 6.	ME 5.	ME 4.	Sponsor.
Estructura del proyecto	R	C	C	I	I	I	A
Matriz RACI	R	A	A	A	A	A	A
Estructura de desglose de trabajo	R	C	C	C	C	C	A
Cronograma del proyecto	R	A	C	C	C	C	A
Acta de cierre	R	A	C	C	C	C	C

Declaración del problema	A	R	C	C	C	C	A
Voz del cliente	A	R	A	A	A	A	A
SIPOC del proceso	A	I	R	C	C	C	C
Project Charter	R	C	C	C	C	C	C
Gráfica de comportamiento	A	C	C	C	R	C	C
Árbol de estratificación	A	C	C	C	R	C	A
Diagrama de Pareto	A	A	R	C	C	C	A
Diagramas de líneas de natación (DLN)	A	A	A	I	R	C	A
Diagrama de espina de pescado	R	A	A	I	C	C	A
Matriz esfuerzo-beneficio	A	R	A	I	C	C	A
Lluvia de ideas	A	R	A	I	C	C	A
Matriz de priorización	R	A	C	C	C	C	A
5Ws + 1H	R	A	C	C	C	C	A
Procesos estandarizados	R	A	C	C	C	C	A
Plan de control	R	A	C	C	C	C	A
Documento de recomendaciones	R	A	C	C	C	C	A

4.1.3 Crear la estructura de desglose de trabajo del proyecto

Elaboramos la estructura de desglose de trabajo del proyecto.

Figura 4.1: Estructura de desglose de trabajo (EDT)



4.2 Fase de Definición

4.2.1 Definir el problema

En esta fase, Definición, nos centramos en definir aquello que deseamos mejorar. Para ello uno de nuestros primeros pasos es conocer cuál es el problema que aqueja a la organización. La figura 4.2 nos muestra la plantilla usada para este fin. En ésta se puede apreciar una descripción detallada del problema.

Figura 4.2: Declaración del problema

Descripción del problema
El cajero automático es un canal electrónico que nos da la opción de realizar depósitos de dinero, una de las incidencias más frecuentes en este dispositivo se presenta cuando el cliente intenta ejecutar una operación de depósito de dinero y por errores ajenos al normal funcionamiento de la máquina se retiene parte o todo el efectivo sin realizar la operación. Esto a su vez se traduce en un futuro reclamo e insatisfacción de parte del cliente.

4.2.2 Entender al cliente

Una vez identificado y descrito el problema, el siguiente paso a seguir es conocer y entender la necesidad del cliente, para esto hacemos uso de la herramienta Voz del Cliente la cual nos ayuda a identificar cuáles son aquellos requerimientos críticos que el cliente percibe como necesarios y obligatorios para que se sienta satisfecho con el servicio ofrecido.

Figura 4.3: Voz del cliente

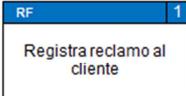
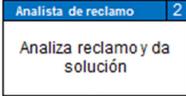
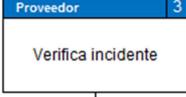
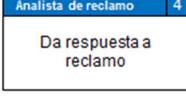
Voz del Cliente (VOC)	Requerimiento crítico del cliente (CCR)	Requerimiento crítico del proceso (CTP)
Declaración real del cliente	Características que debe cumplir la solución.	Indicador que debe cumplir el proceso
Declaración 1	Solución inmediata o lo más pronto posible.	Tiempo de solución :máxima 1 día
Declaración 2	No tener que realizar lo mismo 2 veces.	Completar el servicio no ejecutado
Declaración 3	Tiempo de espera mínima.	Atención del incidente lo más pronto posible

La figura 4.3 muestra la plantilla VOC, en la cual se puede apreciar que la primera columna contiene declaraciones/ hechos reales de los clientes y de la cuales se desprenden las condiciones necesarias que debe cumplir el proceso para cumplir con la expectativa del cliente (requerimientos críticos del cliente) y las condiciones que debe cumplir el proceso para lograrlo (requerimientos críticos del proceso). Como podemos notar la necesidad del cliente se centra en culminar la operación que no pudo ser concretada en el canal electrónico dando un día como tiempo límite de solución.

4.2.3 Delimitar el proceso

Una vez identificado los requerimientos del cliente, proseguimos con delimitar y definir el proceso en el cual se soporta el problema, para ello fue necesario reunir a todos involucrados en el proceso y realizar una lluvia de ideas para esquematizar el proceso de solución de reclamo. La figura 4.4 muestra el entregable con los detalles necesarios para conocer más el proceso.

Figura 4.4: Diagrama SIPOC

S Proveedor	I Entrada	P Proceso	O Descripción	C Salida	C Cliente
Proveedor	Cuáles son las Entradas ?	Cuál es el marco- proceso que será objeto de estudio	- Quién ejecuta el proceso? - Qué se hace en el proceso. - Documentos normativos utilizados en la ejecución de proceso.	Cuál es la Salida ?	Quién recibe el producto o servicio ? Quién es mi Cliente.
Cliente	- Información del reclamo		- El agente de atención al usuario inicia el proceso, toma los datos del incidente	- Registro en aplicativo	- Analista de reclamos
- Asesor de atención al cliente	- Datos del reclamo		- Revisión de los datos del reclamo	- Comunicación al área de verificación	- Soporte Técnico
- Analista de reclamo	- Datos del reclamo		- Soporte técnico se acerca al punto indicado y verifica información	- Comunicación de respuesta	- Analista de reclamos
- Soporte técnico	- Datos del reclamo		- Da respuesta al cliente, de acuerdo con el informe de soporte técnico	- Ficha de reclamo actualizada (nuevo estado)	- Agente de atención al cliente, quien registró el reclamo

4.2.4 Lograr la aprobación

Habiendo ya definido el problema, y el proceso impactado pasaremos a solicitar la aprobación formal del proyecto, esto lo logramos mediante el Project Chárter o carta de proyecto, en el cual se describieron los objetivos, problema, equipo del proyecto, cronograma, impacto y beneficios.

En la figura 4.5 se puede apreciar el entregable carta de proyecto (*Project charter*).

Figura 4.5: Carta de proyecto

Gerencia o Area de Mejora	Gestión Operativa de procesos	
Nombre del Proyecto	Atención eficiente de incidencias ocurridas en los ATM Plus	
Fecha de Revisión	18/09/2013	
Líder del Proyecto	Jeff Felipa	
Aprobado por Patrocinador		
realizar el proyecto en beneficio de la empresa y el cliente.	PROBLEMA u Oportunidad de Mejora : El dolor o insatisfacción del Cliente , la GRAN "Y"	
Mejorar la percepción del cliente	Insatisfacción del cliente	
Alcance del Proyecto : El proceso que debemos mejorar		
<ul style="list-style-type: none"> - Desde: El registro del reclamo en las agencias financieras - Hasta: La comunicación al cliente - Dentro del Alcance(que incluye): Desarrollo/ modificación de los procedimientos - Fuera del Alcance (qué excluye): <ul style="list-style-type: none"> - Modificaciones tecnológicas - Otros reclamos de incidencias de ATM 		
Plan del Proyecto		Equipo de Trabajo
Etapa DMAIC	F. Inicio	F. Fin
Lanzamiento del Proyecto	18/09/2013	25/09/2013
Definir	25/09/2013	10/10/2013
Medir	10/10/2013	24/10/2013
Analizar	24/10/2013	10/11/2013
Mejorar	10/11/2013	02/12/2013
Controlar	02/10/2013	15/02/2013
Entrega del Proyecto a Propietario	18/02/2013	18/02/2013
Nombre	Función	Dedicación esperada
Miembro 1	Patrocinador	2 Horas a la Semana
Miembro 2	Propietario	4 Horas a la Semana
Miembro 3	Green Belt	20 Horas a la Semana
Miembro 4	Colaborador 1	Cuando se requiera
Miembro 5	Colaborador 2	Cuando Se requiera

4.3 Fase de Medición

4.3.1 Cuantificar la oportunidad de mejora

En esta fase definimos el indicador para nuestra oportunidad de mejora, para ello tomamos como referencia el entregable VOC en donde se evidencia el malestar del cliente ya que la organización no cumple con los tiempos de compromiso para dar solución al reclamo.

En la gráfica 4.6 se puede apreciar que el comportamiento del total de reclamos es similar al de los reclamos que no cumplen con los 7 días y en el mes de mayo existe un incremento considerable.

Analizando la figura 4.7 pudimos apreciar que la distribución del proceso de solución de reclamo es asimétrica, concentrando en los días 7- 8- 9 la solución de la mayoría de los reclamos.

Figura 4.6: Grafica de comportamiento

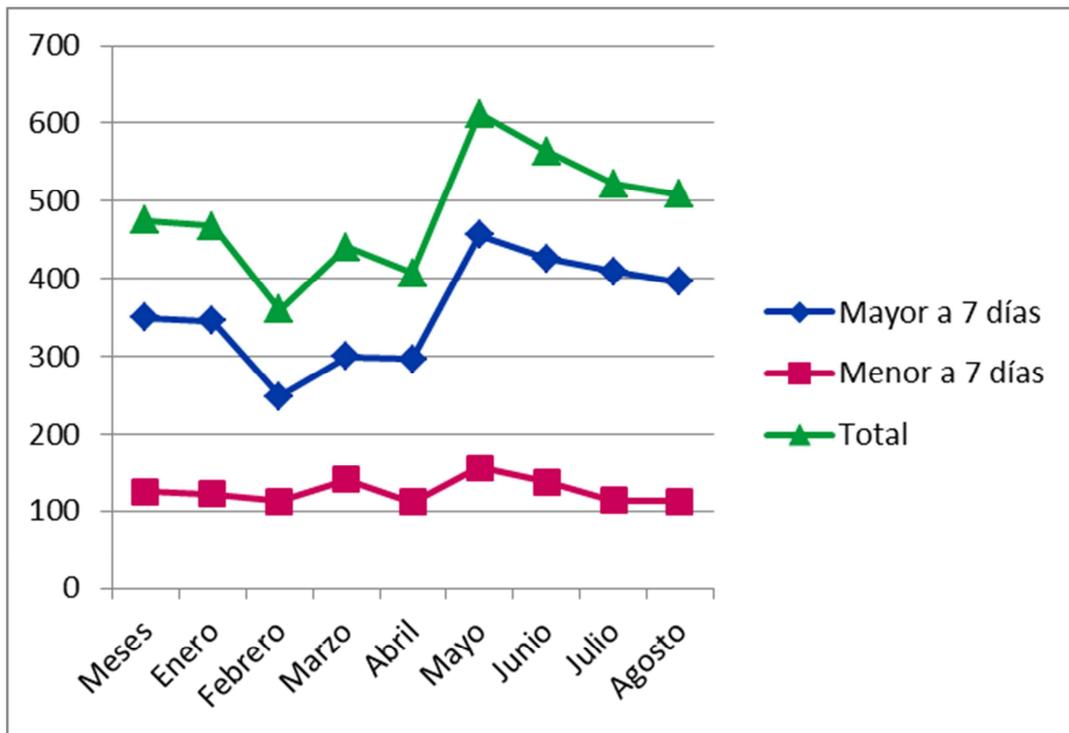
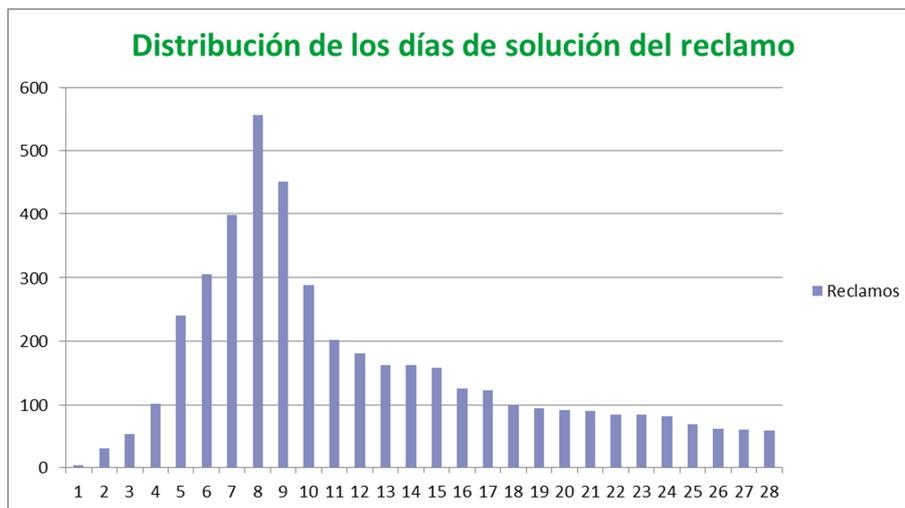


Figura 4.7: Distribución de tiempo de solución del reclamo



Asimismo, se tipificaron los reclamos en 2 tipos: menores a 7 días y mayores a 7 días, cuyos datos y representación se pueden apreciar en la tabla 4.3 de esta podemos notar que solo el 26% cumple con las necesidades del cliente.

Tabla 4.3: Carta de proyecto

	Reclamos	%
menor a 7 días	3227	74
mayor a 7 días	1130	26

Tomando como base esta información definimos el indicador de la oportunidad de mejora, La cual viene dada por la formula mostrada en la figura 4.8.

Figura 4.8: Indicador del proyecto

Indicador	Formula
Tiempo de Atención para solucionar reclamo	$\frac{\text{Cantidad de reclamos atendidos antes del 7mo día}}{\text{cantidad total de reclamos}} \times 100\%$

4.3.2 Estratificar oportunidad de mejora

Para estratificar subdividimos la oportunidad de mejora que hemos definido “Alto tiempo de atención para solucionar el reclamo”, de esta manera nos enfocamos en aquellos parámetros que tienen mayor impacto y relevancia. Para realizar la estratificación hemos analizado la base de datos de los reclamos y hemos subdividido de la siguiente manera:

- Tipo de billetes
- Medio de pago
- Recepción
- Nivel de servicio

En la figura 4.9 podemos apreciar que las subdivisiones con mayor representación están en medio de pago y canal de atención, a comparación de las demás subdivisiones estas presentan un quiebre más pronunciado en la cuantificación.

4.3.3 Seleccionar estrato representativo

En esta parte de la fase medición nos centramos en seleccionar el estrato más representativo de las subdivisiones seleccionadas. Aplicando el diagrama de Pareto en la subdivisión “medios de pago” podremos notar que el estrato “efectivo” es la más representativa. Al igual en la subdivisión “canales de atención” podremos notar, inclusive sin la ayuda del diagrama de Pareto, que el estrato más representativo es “Tiendas”. Teniendo los estratos identificados cerramos la fase de medición para iniciar el análisis.

Figura 4.9: Estratificación de la oportunidad de mejora

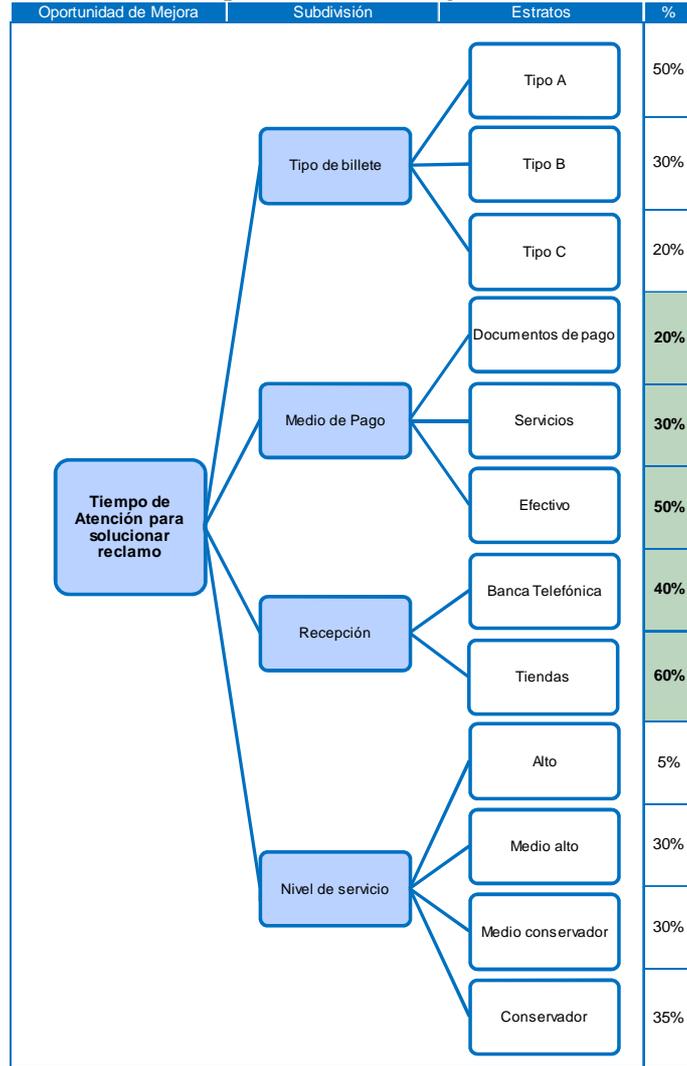
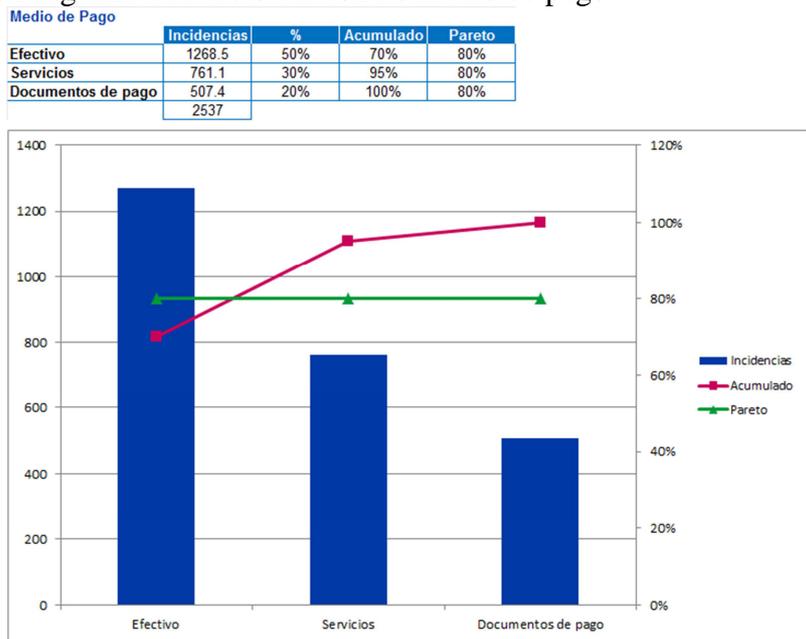


Figura 4.10: Diagrama de Pareto del estrato medio de pago

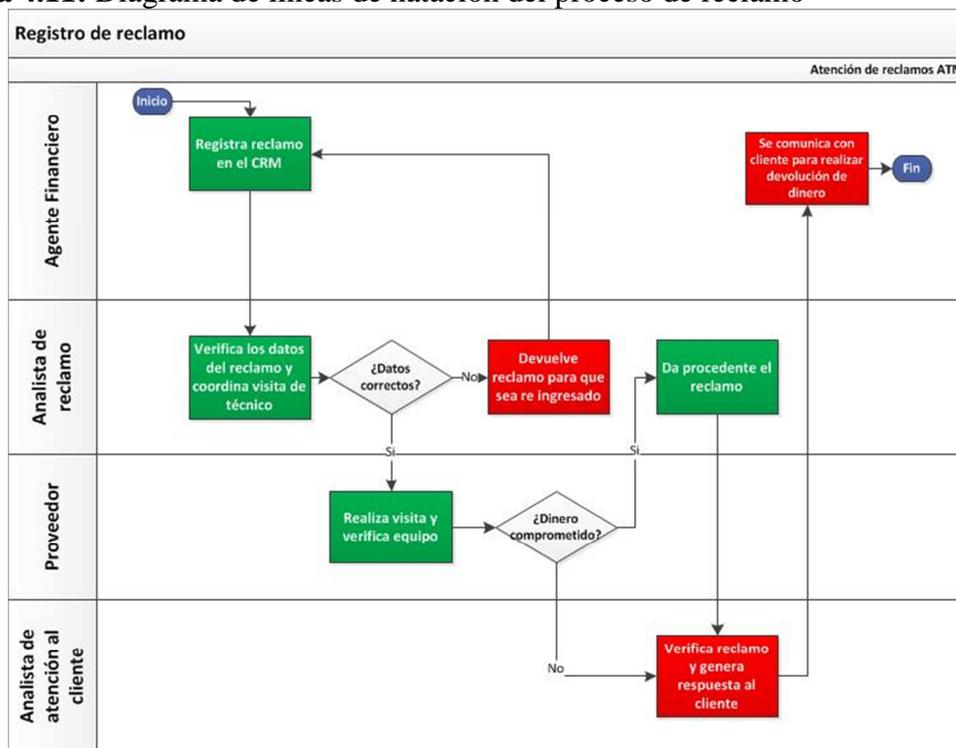


4.4 Fase de Análisis

4.4.1 Analizar el proceso

En esta fase analizamos el proceso que ya hemos delimitado en nuestro SIPOC (ver figura 4.4), para ello hicimos uso del diagrama de líneas de natación. En la figura 4.11 se puede apreciar en color verde aquellas actividades que agregar valor al proceso y en color rojo las que no.

Figura 4.11: Diagrama de líneas de natación del proceso de reclamo



4.4.2 Identificar potencial causa- raíz de problema

Una vez definido el proceso, pasamos a identificar las posibles causas- raíz que generan el alto tiempo de atención.

4.4.3 Seleccionar causa raíz

En esta última parte de la fase analizar, seleccionamos las causas raíz que estamos en capacidad de atender, para ello hacemos uso de la herramienta esfuerzo-beneficio. En la figura 4.13 podemos verificar las causas- raíz que han sido priorizadas.

- CR1: Complejidad del proceso
- CR2: Personal insuficiente
- CR3: Retrasos en la comunicación de repuesta del técnico.
- CR4: El proveedor tarda hasta varios en atender el incidente.
- CR5: Maquinas antiguas.
- CR6: Atención del reclamo el mismo día de su vencimiento.
- CR7: Datos insuficientes para el análisis del reclamo.
- CR8: Fallas en el sistema de ATM.

Figura 4.12: Diagrama de espina de pescado

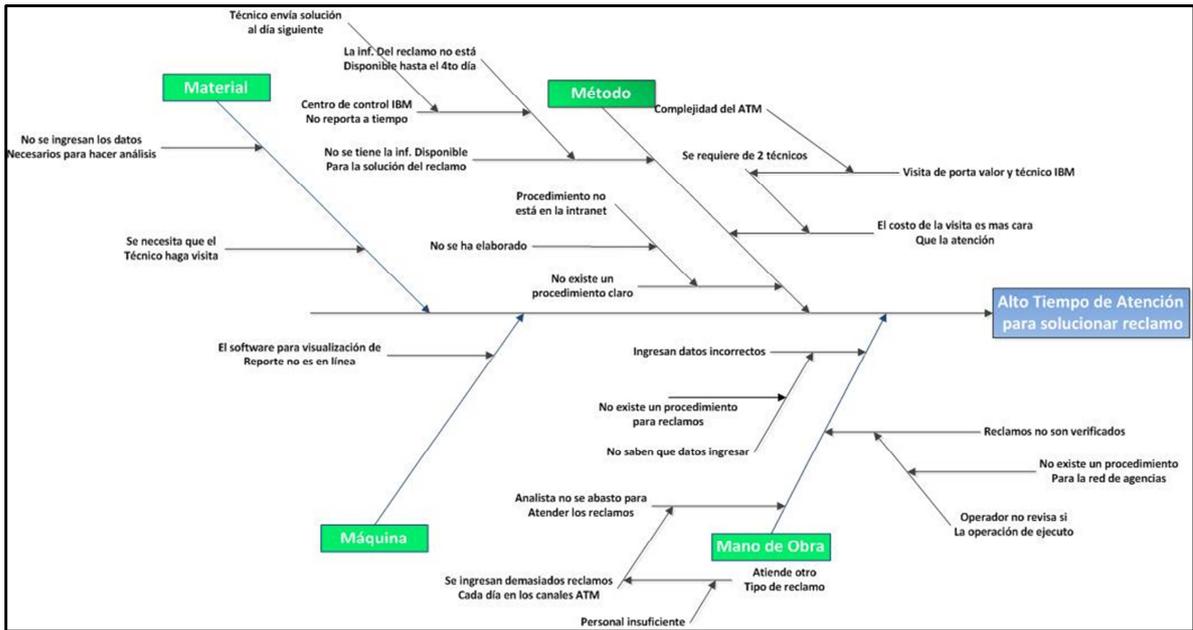
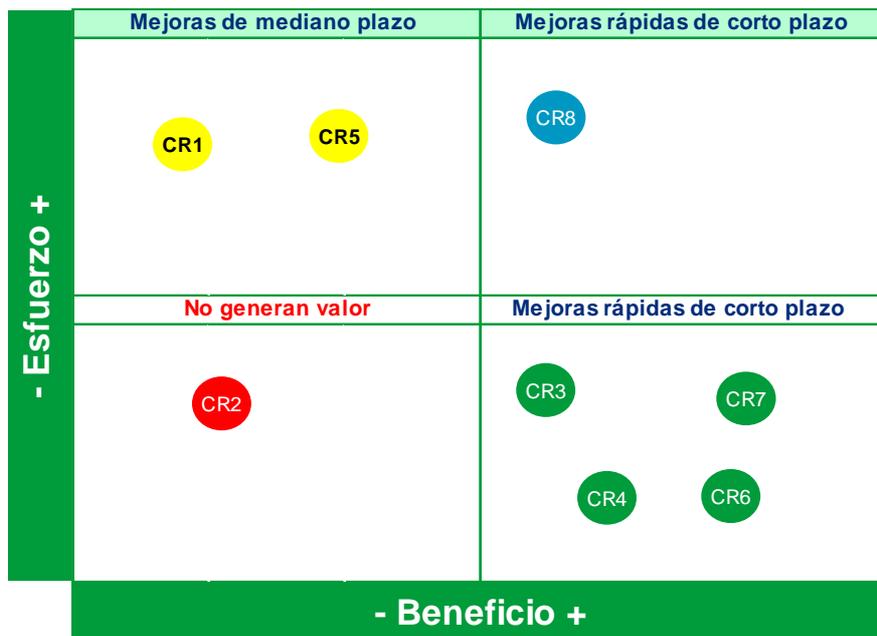


Figura 4.13: Diagrama esfuerzo- beneficio



4.5 Fase de Implementación

En ésta fase se identificaron, seleccionaron y priorizaron las mejoras a realizar.

4.5.1 Generar posibles soluciones

Como se puede verificar en la lluvia de ideas (tabla 4.4) las soluciones identificadas están directamente relacionadas con la causa- raíz.

Tabla 4.4: Lluvia de ideas - soluciones

Ideas recopiladas			
ID	Propuestas	Causa- Raíz	Dueño
M1	Eliminar el Stock de reclamos en estado pendiente.	CR6	JF
M2	Desarrollar un procedimiento técnico para realizar la evaluación del equipo.	CR7	PV
M3	Dotar de una herramienta en línea al asesor financiero para la resolución inmediata del problema.	CR3	PV
M4	Capacitación a las agencias para solucionar el incidente en el momento.	CR4	PV
M5	El técnico debe informar a la agencia mediante un informe del estado y situación del incidente.	CR3	KC
M6	Definir un nuevo proceso de atención de reclamos considerando el Call Center como canal de ingreso.	CR3	JF
M7	Modificar el CRM agregando todos los campos necesarios para la evaluación del reclamo.	CR7	JF
M8	Coordinar con el proveedor para que realice la inspección de los equipos todos los días al final de la jornada.	CR4	PV
M9	Plantear al proveedor un canal alternativo para la comunicación de la respuesta de la incidencia -migrar comunicación push a pull.	CR3	JF
M10	Manejar un acuerdo de nivel de servicios para asegurar la llegada del técnico.	CR3	PD
M11	El operador de la agencia debería hacer la revisión del equipo a fin de detectar el error.	CR7	PD

4.5.2 Seleccionar la mejora opción

En la tabla 4.5 podemos visualizar el resultado de las votaciones del equipo del proyecto por cada idea de mejora, de éstas las ideas de mejora: M1, M2, M4, M8, M9 y M10 han sido seleccionadas por obtener los más altos puntajes.

Tabla 4.5: Técnica de grupo nominal

Definición de la escala

Escala	Pesos
Irrelevante	1
Poco Importante	2
Importante	3
Muy importante	4

Cuantificación de las posibles soluciones

Priorización							
Propuestas	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6	TOTAL
M1	3	3	3	4	4	3	20
M2	1	3	3	2	1	1	14
M3	1	1	1	1	1	1	6
M4	3	3	3	1	2	1	13
M5	1	1	1	1	1	1	6
M6	1	1	1	1	1	1	6
M7	1	1	1	1	2	1	7
M8	2	1	1	1	2	1	8
M9	3	2	3	2	2	2	14
M10	4	3	3	4	4	4	22
M11	1	1	1	1	1	1	6

De la lista seleccionada, se aplicó la técnica de grupo nominal con la finalidad de priorizar las soluciones, para ello se definieron factores críticos de éxito y una escala de relevancia con la cual cada integrante del equipo vota y asigna el peso que considera apropiado. Las soluciones seleccionadas fueron las del código M1, M2, M9 y M10.

Tabla 4.6: Priorización de soluciones - técnica de grupo nominal

Ponderación de Factores críticos de éxito

CTQ	Factores críticos de éxito	%
CTQ1	Adopción del proceso en la agencia	40
CTQ2	Ahorro de recursos/ tiempo	20
CTQ3	Facilidad de implementación	30
CTQ4	Impacto hacia el cliente	50

Definición de la escala

Escala	Ponderación
NADA	0
POCO	100
REGULAR	300
MUCHO	900

Priorización de la idea.

Propuestas	CTQ1	CTQ2	CTQ3	CTQ4	TOTAL
M1	300(0.4)	900(0.2)	300(0.3)	900(0.5)	840
M2	300(0.4)	300(0.2)	900(0.3)	900(0.5)	900
M4	300(0.4)	300(0.2)	300(0.3)	900(0.5)	720
M10	900(0.4)	900(0.2)	300(0.3)	900(0.5)	1080
M8	100(0.4)	100(0.2)	300(0.3)	900(0.5)	600
M9	300(0.4)	900(0.2)	300(0.3)	900(0.5)	840

4.5.3 Realizar piloto de las soluciones

En esta última parte, se ejecutó el piloto de las soluciones priorizadas. En la tabla 4.7 se puede apreciar las acciones necesarias para la implementación del piloto de cada una de las soluciones.

Tabla 4.7: Herramienta 5W+1H

No	Qué (Whats) Hitos	Who (Quién)	When (Cuando)	Fecha Fin	Where (Donde)	How (Cómo)	Avance %
1.-	Definir un acuerdo de nivel de servicios con el proveedor para la atención de los reclamos.	ME2	24-oct	01-nov	Interno	- Coordinar una reunión con IBM para comentarles el objetivo buscado. - Comprometer a IBM en el cumplimiento del piloto	100%
2.-	Coordinar con proveedor el nuevo tipo de comunicación de la solución	ME3	04-nov	08-nov	Interno	- Solicitar a IBM propuestas para comunicar en el momento las respuestas de las atenciones solicitadas	100%
3.-	Eliminación del stock de reclamos.	ME4	06-nov	29-nov	Interno	- Iniciar un piloto con las mejoras realizadas.	100%
4.-	Desarrollar procedimiento rápido	ME1	06-nov	15-dic	Interno	- Coordinar con el área de procesos para el desarrollo del procedimiento	100%

4.6 Fase de Control

4.6.1 Cuantificar la mejora

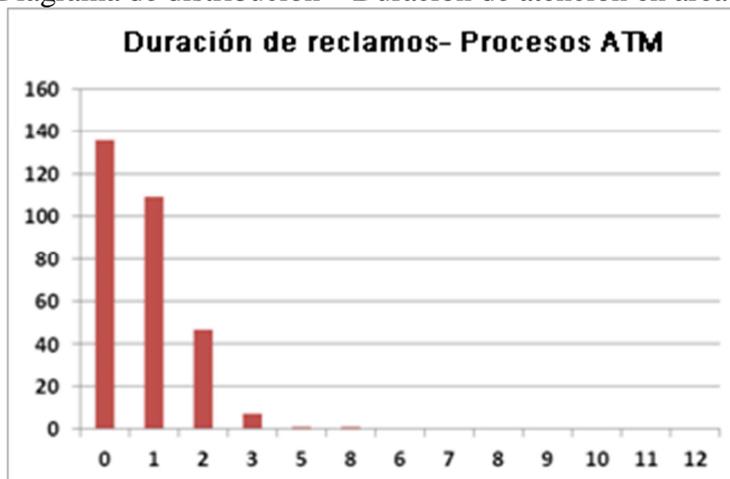
En esta última fase verificamos si hemos llegado a cumplir el objetivo del proyecto, para ello se diagramó la duración de las distribuciones de todas las áreas (ciclo completo) y del área que atiende el reclamo (Área de procesos ATM)

Figura 4.14: Diagrama de distribución - Duración total del proceso de solución de reclamo



Indicador antes del proyecto = 19%
 Meta = 90%
 Indicador después del proyecto = 85%
 Tiempo promedio de atención = 3.22

Figura 4.15: Diagrama de distribución – Duración de atención en área procesos



Indicador antes del proyecto = 61%
 Meta = 90%
 Indicador después del proyecto = 99%
 Tiempo promedio de atención = 0.78

Tabla 4.8: Estadística reclamos mal ingresados

	Antes del piloto	Después del piloto
Total de reclamos	400	325
Reclamos mal ingresados (devueltos)	84	14
% de ingresos incorrectos	21%	4%

4.6.2 Realizar control continuo

En esta última parte de la metodología se desarrolló un plan de control en el cual se definieron los indicadores de sostenimiento del proyecto, el cual dará soporte a las mejoras y definirá las acciones a tomar.

Tabla 4.9: Plan de control

Nombre del reporte	Límites de la meta	Indicador	Definición operacional	Fórmula	Frecuencia de control	Responsables	Acciones a Tomar
Reporte de pedidos y reclamos	30	Cantidad de reclamos en estado en trámite (cola)	Cantidad de reclamos no atendidos en la bandeja del asistente.	$\Sigma[\text{Reclamos: estado trámite}]$	Mensual	ME 2	- Coordinar con el equipo de reclamos, la priorización de la atención de los reclamos para eliminar el stock.
Tiempo de atención	0.90	% de reclamos atendidos antes del 3er día	Cantidad de reclamos que son atendidos dentro de los primeros 3 días	Estación Procesos ATM: $\frac{\Sigma[\text{Reclamos atendidos antes del 3er día}]}{\Sigma[\text{Reclamos totales}]}$	Mensual	ME 2	- Coordinar con el equipo de reclamos la atención de los reclamos el mismo día o al día siguiente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Al finalizar la revisión de los resultados obtenidos en los capítulos anteriores se puede detallar las siguientes conclusiones:

- De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis del proceso de atención de reclamos, se logró una reducción del 55% del ciclo del reclamo (de 7.23 a 3.22 días).
- Mediante los procesos propuestos se implementó el modelo de mejora y se pudo eliminar la variabilidad del proceso de 28 días a 11 días.
- El trabajo en equipo con el personal de la empresa es indispensable para poder desarrollar cada fase del modelo Lean Six Sigma, ya que aportan un conocimiento interno que permite obtener la situación actual de la organización y una visión más amplia del proceso de la empresa.
- El apoyo de los gráficos permiten un mejor entendimiento visual del comportamiento del proceso y su posible causa- raíz, es por ello que se concluye que las soluciones 4 propuestas contribuyen a mejorar el tiempo de respuesta en la atención del reclamo.
- Al aplicar el modelo en la organización desde el nivel gerencial hacía el nivel táctico operativo, genera más confianza y da más respaldo al programa.

Recomendaciones

- Según el trabajo realizado en el proceso de atención de reclamos, vemos que hay muchos más procesos en los cuales se pueden hacer mejoras de este tipo.
- Lo primero que se debe realizar dentro de la organización es comunicar e informar al personal los beneficios del programa y el impacto con sus actividades, así de esta manera generará la confianza necesaria para obtener su colaboración y participación.
- Se debe de analizar las otras causas identificadas en el diagrama de espina de pescado, una solución que resaltó fue la atención inmediata en el canal, es decir realizar la devolución provisional mientras se investiga la veracidad del reclamo, esto implica asumir riesgos a favor del cliente.
- Realizar un seguimiento a las soluciones, sobre todo en la cantidad de reclamos que debe tener el analista por día para evitar las colas.
- Se recomienda realizar periódicamente la aplicación de la voz del cliente, para identificar nuevas oportunidades de mejora.

BIBLIOGRAFÍA

Jeffrey Liker “The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer”, USA 2013

James P. Womack “The Lean Turnaround: How Business Leaders Use Lean Principles to Create Value and Transform Their Company”, 2012

James P. Womack. “Lean Thinking”, 2013

Thomas Pyzdek “The Six Sigma Handbook”, 2012

Project Management Institute “A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK”, 2013

Kirsch, Laurie J. “Software Project Management: An Integrated Perspective for an Emerging Paradigm”, 2000

Dr. Alan G Weinstein “Executive Coaching and the Process of Change: A Practitioner's Guide”, 2010

Eileen Forrester “CMMI for Services: Guidelines for Superior Service”, 2011

Frank Voehl “The Lean Six Sigma Black Belt Handbook: Tools and Methods for Process Acceleration Rodolfo Siles”, 2013

Ernesto Móndeolo “Guía de Gestión de Proyectos para Resultados PM4R”, 2ª edición, 2011

Universitat Politècnica de Catalunya. [En línea]. España, <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/7490/1/SIMULEAN_vF6.pdf> [consulta: 05 de Noviembre de 2013]

Anexos

Anexo A: Project Charter

Gerencia o Area de Mejora			
Nombre del Proyecto			
Fecha de Revisión			
Líder del Proyecto			
Aprobado por Patrocinador			
Caso del Negocio : la razón por la cual debemos realizar el proyecto en beneficio de la empresa y el cliente.	PROBLEMA u Oportunidad de Mejora : El dolor o insatisfacción del Cliente , la GRAN "Y"		
Objetivo o Meta : hasta dónde queremos llegar; la otra cara de la moneda del problema	Alcance del Proyecto : El proceso que debemos mejorar		
Mejorar Y de ___ a _____	Desde:		
Beneficios esperados (Si la mejora se logra , entonces el costo de baja calidad baja..)	Hasta:		
	Dentro del Alcance(que incluye):		
	Fuera del Alcance (qué excluye)		
Plan del Proyecto	Equipo de Trabajo		
Etapa DMAIC	F. Inicio	F. Fin	Dedicación esperada
Lanzamiento del Proyecto			
Definir			Patrocinador 2 Horas a la Semana
Medir			Propietario 4 Horas a la Semana
Analizar			Black Belt 20 Horas a la Semana
Mejorar			Green Belt 1 12 Horas a la Semana
Controlar			Green Belt 2 12 Horas a la Semana
Entrega del Proyecto a Propietario			Green Belt 3 12 Horas a la Semana
Control Financiero 1er año			Colaborador 1 Cuando se requiera
Control Financiero 2do año			Colaborador 2 Cuando Se requiera

Anexo B: Voz del Cliente

Voz del Cliente		
Voz del Cliente (VOC)	Requerimiento crítico del cliente (CCR)	Requerimiento crítico del proceso (CTP)
Declaración real de cliente y comentarios	Características específicas, precisas y medibles	Características que deben cumplir nuestro proceso

Anexo C: SIPOC

S Proveedor	I		P		O		C Cliente
	Entrada	Requerimiento	Proceso	Descripción	Salida	Requerimiento	
Interno o Externo, brinda insumos al proceso	Insumos (material, información, datos, etc.)	-Calidad -Oportunidad -Características -Acuerdo servicio vigente	Grandes bloques que explican el proceso completo (5 - 6 cajas en total máx.) Inicio	- Quién ejecuta el proceso? - Qué se hace en el proceso. - Documentos normativos utilizados en la ejecución de proceso.	Salida del proceso	-Calidad -Oportunidad -Características -Acuerdo servicio vigente	Interno o Externo, recibe salida del proceso
			