

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY
CAMPUS MONTERREY
DIVISION DE INGENIERIA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERIA



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY

MODELO DE APOYO PARA
EL DESPLIEGUE DE LEAN SEIS SIGMA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN
SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

POR:

PAULINA AMPARAN OCHOA

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE 2011

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**
CAMPUS MONTERREY
DIVISION DE INGENIERIA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERIA



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY**

MODELO DE APOYO PARA
EL DESPLIEGUE DE LEAN SEIS SIGMA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN
SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

POR:

PAULINA AMPARAN OCHOA

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE 2011

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

MODELO DE APOYO PARA
EL DESPLIEGUE DE LEAN SEIS SIGMA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADEMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN SISTEMAS
DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

POR:

PAULINA AMPARÁN OCHOA

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE, 2011

MODELO DE APOYO
PARA EL DESPLIEGUE DE LEAN SEIS SIGMA

POR:

Paulina Amparán Ochoa

TESIS

PRESENTADA AL PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA

ESTE TRABAJO ES REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADEMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN
SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY

Noviembre, 2011

DEDICATORIA

A mi Ángel, quién siempre me guío para poder ser lo que ahora soy, quién siempre estuvo a mi lado para darme su amor, su apoyo, su comprensión y quién siempre me enseñó que podemos dar más de lo que creemos, que promovió en mí el espíritu de aprender y el de ver siempre lo mejor de los demás, de confiar y de presentar lo mejor de mí en todo momento.

A ti Mamá que siempre me acompañaras en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios por todas sus bendiciones.
- A mi Padre por su apoyo, cariño, por impulsarme en este viaje y por ser un ejemplo a seguir no sólo como persona, sino también como profesionista y soñador.
- A mis hermanas Cynthia y Lorena por su apoyo incondicional, y por brindarme todo el cariño que les es posible, por las experiencias compartidas y por ser como son.
- Al Dr. Hernández por permitirme ser parte de este grupo que se convirtió en mi apoyo incondicional en estos dos años y por mostrarme este mundo de números, ventas y estrategias.
- Al Dr. Humberto Cantú por el tiempo dedicado a la revisión de esta investigación por sus consejos y colaboraciones.
- Al M.C. Javier Moreno por permitirnos entrar a su empresa y ser parte de esta investigación, por sus enseñanzas y puntos de vista.
- A mis amigas y compañeras Azalea Delgado e Ileana Muñoz, por brindarme su amistad, apoyo, alegrías y sobre todo un hogar.
- A Pablo y Garo por su alegría y compañía en estos dos años.
- A Rodrigo Díaz y Rebeca Rodríguez por recorrer junto conmigo esta travesía y por permitirme conocerlos.
- A José Ramírez (a.k.a. Dr. Pepe) por todo su apoyo durante la realización de esta investigación, por su guía, consejos y por permitirme consultarlo en un millón de ocasiones.
- A Carlos Medina por su invaluable amistad que va más allá de todo.
- A Gustavo Villegas y Diana López por su singular forma de trabajar y de exponer sus puntos de vista.
- A Adriana Linden por su alegría contagiosa y por esas ganas de aprender y de aplicar todo su conocimiento en el área estratégica.
- A Abigail Torres por su característica personalidad, por ser tan sincera y por brindarme su amistad.
- A Lizzette Treviño por su sonrisa contagiosa y gran carisma.

- A César Aguilera, Claudia Medina y Yelitza Cervantes por traer al grupo nuevas fuentes de amistad y de conocimientos.
- A Diana Moreno y Víctor Tercero por sus consejos.
- A Erika Flores por saber todo lo que pasa en la oficina y por ser un apoyo incondicional para el Doc y para todos nosotros, a Mayra Sánchez por su apoyo y cordialidad.
- A los ex - asistentes del Programa por su apoyo durante la maestría y durante la estancia en el Programa.
- A Flor, Ana, Mabel, Julieta, Mónica, Jesús, Beto y Emilio por su preocupación, constante animó y amistad. Los quiero mucho.
- A Edgar Mena por todo su apoyo, amor, tolerancia, por sus detalles y por permitirme ver que la felicidad empieza con uno mismo, que la fuerza para continuar esta dentro de mí y que vivir el día a día es mejor que vivir de recuerdos. Siempre estarás en mi corazón.
- Al Tecnológico de Monterrey por la oportunidad de la beca de excelencia y todas las facilidades para realizar mi maestría, a CONACYT por el apoyo en la manutención y a la Fundación Telmex por el apoyo.

ÍNDICE

| | |
|---|------------|
| ACRÓNIMOS | I |
| GLOSARIO | I |
| RESUMEN EJECUTIVO | III |
| CAPÍTULO 1 : DEFINICIÓN | 1 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.2 ANTECEDENTES | 2 |
| 1.2.1 LEAN SEIS SIGMA | 3 |
| 1.2.2 DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | 3 |
| 1.2.3 PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL SEIS SIGMA ITESM - BMGI | 4 |
| 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 6 |
| 1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 7 |
| 1.5 HIPÓTESIS | 8 |
| 1.6 OBJETIVOS | 9 |
| 1.6.1 OBJETIVO GENERAL | 9 |
| 1.6.2 OBJETIVOS PARTICULARES | 9 |
| 1.7 JUSTIFICACIÓN | 9 |
| 1.7.1 CONVENIENCIA | 10 |
| 1.7.2 RELEVANCIA SOCIAL | 10 |
| 1.7.3 IMPLICACIÓN PRÁCTICA | 11 |
| 1.8 DELIMITACIONES | 11 |
| 1.9 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN | 12 |
| 1.9.1 TIPO DE ESTUDIO | 12 |
| 1.9.2 ALCANCE DEL ESTUDIO | 12 |
| 1.9.3 PASOS PARA ELABORAR LA INVESTIGACIÓN | 12 |
| 1.10 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 14 |
| CAPÍTULO 2 : MEDICIÓN | 15 |
| 2.1 INTRODUCCIÓN | 15 |
| 2.2 DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | 19 |
| 2.2.1 MODELOS DE DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | 21 |
| 2.2.2 LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA COMO PARTE DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3 MODELO DE PLANEACIÓN DE DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA ITESM-BMGI | 30 |
| 2.3.1 MAPA DE RUTA DE DESPLIEGUE EN SEIS SIGMA ITESM-BMGI | 30 |
| 2.3.2 MODELO INTEGRAL DE PLANEACIÓN DEL DESPLIEGUE EN SEIS SIGMA ENFOCADO EN LA EMPRESA | 31 |
| 2.4 BARRERAS EN EL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | 35 |
| ADEMÁS DE TOMAR EN CUENTA LAS OPINIONES ANTES MENCIONADAS ES IMPORTANTE COMPRENDER NO SÓLO LO QUE LA METODOLOGÍA (LEAN SEIS SIGMA) ENSEÑA, SINO POR QUÉ ESOS MÉTODOS HAN FUNCIONADO, Y ANALIZAR LAS CONDICIONES EN LAS QUE HAN FUNCIONADO PARA VER SI SE CUMPLEN EN LA EMPRESA. LA RAZÓN POR LA QUE MUCHOS MÉTODOS DE MEJORA DE PROCESOS HAN SOBREVIVIDO ES QUE CADA UNO TIENE ÉXITO EN DIFERENTES SITUACIONES. | 42 |
| 2.5 FACTORES CLAVE PARA EL DESPLIEGUE EXITOSO EN LEAN SEIS SIGMA | 42 |
| 2.6 ERRORES COMUNES EN LOS DESPLIEGUES LEAN SEIS SIGMA | 42 |
| 2.7 HERRAMIENTAS DESARROLLADAS DENTRO DEL PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL SEIS SIGMA ITESM-BMGI ENFOCADAS EN ELIMINAR ALGUNA (S) BARRERA (S) DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | 45 |
| 2.8 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 48 |
| CAPÍTULO 3 : ANÁLISIS | 49 |
| 3.1 INTRODUCCIÓN | 49 |
| 3.2 UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MEJORA CONTINUA DENTRO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL | 49 |
| 3.3 LINEAMIENTOS Y POLÍTICAS GUÍA PARA EL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | 52 |
| 3.3.1 GENERALIDADES DE LOS LINEAMIENTOS GUÍA | 52 |
| 3.4 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA EL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | 58 |
| 3.4.1 ELEMENTOS QUE DEBE CONTENER UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN | 59 |
| 3.5 POSIBLES HERRAMIENTAS QUE APOYAN EL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN O LOS LINEAMIENTOS GUÍA. | 66 |
| 3.5.1 MODELO DE ALINEACIÓN DE MÉTRICOS SEIS SIGMA CON PLANEACIÓN ESTRATÉGICA | 66 |
| 3.5.2 HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE AHORROS | 69 |
| 3.5.3 SOPORTE Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS | 73 |
| 3.5.4 MODELO PARA EL DESARROLLO DE LA FASE DE RECONOCIMIENTO PREVIA A DMAIC DE SEIS SIGMA | 82 |
| 3.5.5 AUTOEVALUACIÓN DE AVANCE DEL DESPLIEGUE | 86 |
| 3.6 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 88 |

| | |
|--|------------|
| <u>CAPÍTULO 4 : INNOVACIÓN</u> | 90 |
| 4.1 INTRODUCCIÓN | 90 |
| 4.2 CONTENIDO DE LOS LINEAMIENTOS GUÍA | 90 |
| 4.3 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN | 94 |
| 4.3.1 HERRAMIENTAS ADICIONALES A LAS PRESENTADAS EN TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN | 95 |
| 4.3.2 FORMATO DE LA PLANTILLA DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN | 102 |
| 4.3.3 SECCIONES DE FORMA DE LA PLANTILLA DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN | 103 |
| 4.3.4 CONTENIDOS DE LA PLANTILLA DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN | 103 |
| 4.4 VERIFICACIÓN DEL DOCUMENTO | 108 |
| 4.5 VALIDACIÓN ESTADÍSTICA | 120 |
| 4.6. CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 126 |
| <u>CAPÍTULO 5 : ESTANDARIZACIÓN</u> | 127 |
| 5.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO | 127 |
| 5.2 CURSOS EJECUTIVO Y CHAMPION | 127 |
| 5.2.1 CURSO EJECUTIVO | 128 |
| 5.2.2 CURSO CHAMPION | 129 |
| 5.3 LOGÍSTICA Y PRESENTACIÓN DE LOS CURSOS | 131 |
| 5.4 ALINEACIÓN DEL DOCUMENTO LINEAMIENTO PARA EL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA Y PLANTILLA PLAN DE IMPLEMENTACIÓN (LDLSS) CON EL MATERIAL DE LOS CURSOS EJECUTIVO Y CHAMPION | 134 |
| 5.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 139 |
| <u>CAPÍTULO 6 : CONCLUSIONES</u> | 140 |
| 6.1 CONCLUSIONES GENERALES | 140 |
| 6.2 INVESTIGACIONES FUTURAS | 142 |
| <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u> | 144 |
| <u>ANEXO 1</u> | 147 |
| <u>ENCUESTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA EL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA Y PLANTILLA PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</u> | 147 |
| <u>ANEXO 2</u> | 149 |
| <u>LINEAMIENTOS PARA EL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA Y PLANTILLA PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</u> | 149 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Roles, responsabilidades y perfil de los Actores en la Infraestructura LSS..... | 16 |
| Tabla 2. Resumen de los Modelos de Despliegue Lean Seis Sigma propuestos por Ramaswamy | 25 |
| Tabla 3. Tipos de Estructura Organizacional | 28 |
| Tabla 4. Disciplinas y/o áreas que pueden auxiliar a encontrar las barreras presentadas en un despliegue..... | 41 |
| Tabla 5 Relación entre los Factores Clave, Errores Comunes y Barreras encontradas por Alvarado (2007) para el Despliegue Lean Seis Sigma..... | 44 |
| Tabla 6. Relación de las Herramientas propuestas en investigaciones, con las barreras del despliegue y el paso en el MIPDSS | 46 |
| Tabla 7. Estructura de Reporte para el Departamento Lean Seis Sigma | 50 |
| Tabla 8. Etapas del Despliegue establecidas en los Lineamientos con sus actividades..... | 54 |
| Tabla 9. Elementos de un Plan de Implementación (Snee & Hoerl, 2003)..... | 59 |
| Tabla 10. Elementos del Plan de Implementación (George, 2002)..... | 61 |
| Tabla 11. Elementos del Plan de Implementación (DeCarlo, 2007)..... | 62 |
| Tabla 12. Resumen y relación de los elementos del Plan de Implementación..... | 64 |
| Tabla 13. Elementos que contendrá la plantilla del Plan de Implementación propuesto | 65 |
| Tabla 14. Pasos del Funcionamiento Herramienta Estimación de Ahorros..... | 70 |
| Tabla 15. Esquema para las Juntas Operativas..... | 75 |
| Tabla 16. Esquema para las Juntas Técnicas..... | 78 |
| Tabla 17. Esquema para las Juntas Estratégicas..... | 79 |
| Tabla 18. Pasos del Modelo de Reconocimiento de Proyectos (Ramírez, 2003) | 83 |
| Tabla 19. Relación del Modelo de Reconocimiento de Ramírez (2003) con los elementos de los Lineamientos y el Plan de Implementación..... | 84 |
| Tabla 20. Puntuaciones Mínimas Recomendadas para pasar de Fase | 87 |
| Tabla 21. Cambios en el orden de los Lineamientos de Álvarez (2010)..... | 91 |
| Tabla 22. Explicación de la Matriz de Priorización..... | 97 |
| Tabla 23. Correspondencia de los elementos que contiene la plantilla Plan de Implementación con los propuestos en el Capítulo 3 | 105 |
| Tabla 24. Herramientas presentadas para apoyar ciertos elementos de la plantilla..... | 106 |
| Tabla 25. Barreras más frecuentes en el despliegue | 112 |
| Tabla 26. Influencia del Documento en las Barreras del despliegue..... | 115 |
| Tabla 27 Resultados para Preguntas 11 y 12 de la encuesta de seguimiento..... | 118 |
| Tabla 28. Información Curso Ejecutivo | 128 |
| Tabla 29. Información Curso Champion..... | 130 |
| Tabla 30. Referencia documento LDLSS en presentaciones de cursos Ejecutivo y Champion | 134 |
| Tabla 31. Tabla de Control del Documento | 138 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Estructura organizativa piramidal (Porret G. 2010)..... | 27 |
| Figura 2. Mapa de Ruta Despliegue Seis Sigma BMGI..... | 31 |
| Figura 3. Mapa de Ruta para el Despliegue Seis Sigma propuesto por Bonillas (2005)..... | 32 |
| Figura 4. Fases del Plan Estratégico de Despliegue (BMGI, 2010)..... | 35 |
| Figura 5. Portada Lineamientos..... | 53 |
| Figura 6. Ejemplo de formato del documento..... | 53 |
| Figura 7. Relación Objetivos, Métricos, Metas e Iniciativas entre niveles de la empresa..... | 67 |
| Figura 8. Catchball usando la matriz X del Hoshin Kanri..... | 68 |
| Figura 9. Descripción de los métricos Lean Seis Sigma (Medina, 2011 p.100)..... | 69 |
| Figura 10. Pirámide Juntas del Modelo de Seguimiento (Medina,2011)..... | 73 |
| Figura 11. Equipos Funcionales de Soporte (Medina, 2011)..... | 74 |
| Figura 12. Formato de Minuta (Medina, 2011 p.120)..... | 81 |
| Figura 13. Cuestionario para la autoevaluación de la organización en cada fase del Despliegue | 87 |
| Figura 14. Criterios de Evaluación para la Fase de Planeación del Despliegue..... | 87 |
| Figura 15. Principales elementos de la Fase de Planeación en el Despliegue Lean Seis Sigma | 89 |
| Figura 16. Formato Pick Chart..... | 96 |
| Figura 17. Ejemplo de un Portafolio de Proyectos..... | 99 |
| Figura 18. Formato Carta de Proyecto..... | 100 |
| Figura 19. Diagrama de Flujo para identiicar el tipo de Proyecto..... | 101 |
| Figura 20. Formato Portada "Plan de Implementación"..... | 102 |
| Figura 21. Ejemplo formato plantilla "Plan de Implementación"..... | 102 |
| Figura 22. Contenidos y Herramientas presentadas en los Lineamientos guía y plantilla Plan de Implementación..... | 107 |
| Figura 23. Relación Pregunta 4 con Pregunta 7..... | 117 |
| Figura 24. Material entregado a participantes..... | 132 |
| Figura 25. Ubicación del nombre del archivo de referencia en las presentaciones..... | 133 |
| Figura 26. Formato de presentación de la referencia a los Lineamientos y Plan de Implementación..... | 133 |
| Figura 27. Ejemplo de referencia del documento LDLSS en portada de presentación..... | 135 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1. Giro de la Empresa..... | 110 |
| Gráfico 2. Situación actual del Despliegue en la Empresa..... | 110 |
| Gráfico 3. Ocasiones en que la empresa ha comenzado con una iniciativa de Despliegue | 111 |
| Gráfico 4. Grado en que afectaron las barreras presentadas en el Despliegue..... | 111 |
| Gráfico 5. Importancia de tener un documento que ayude a abordar las barreras y sea un medio para formalizar y crear compromiso | 113 |
| Gráfico 6. La empresa cuenta con un documento con los pasos detallados para el despliegue Lean Seis Sigma | 114 |
| Gráfico 7. Barreras que pueden ser disminuidas/influenciadas al contar con el documento LDLSS y plantilla Plan de Implementación | 114 |
| Gráfico 8. Orden y Secuencia del documento Adecuados | 116 |
| Gráfico 9. Importancia del documento "LDLSS" y plantilla Plan de Implementación al inicio de un despliegue..... | 116 |
| Gráfico 10. Alineación del Documento "LDLSS" y plantilla Plan de Implementación en cursos Ejecutivo y Champion..... | 117 |
| Gráfico 11. Análisis de Sensibilidad para un α 0.10 | 124 |

ACRÓNIMOS

| | |
|--------------|--|
| BB | Black Belt |
| GB | Green Belt |
| BMGI | Breakthrough Management Group International |
| DMAIC | Metodología Seis Sigma: Definir, Medir, Analizar, Incrementar y Controlar. |
| ITESM | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey |
| MBB | Master Black Belt |
| Ho | Hipótesis Nula |
| Ha | Hipótesis Alternativa |

GLOSARIO

Black Belt: Persona experta en Lean Seis Sigma dedicada el 100% de su tiempo a desarrollo de proyectos, ha sido entrenada formalmente en las bases del DMAIC y que puede ejecutar proyectos de gran alcance en cualquier área de la organización. También puede asesorar a otros en la aplicación del DMAIC.

Champion: Responsable de definir proyectos Lean Seis Sigma y de coordinar el trabajo de los BB y GB.

Green Belt: Persona de tiempo parcial en la aplicación de Lean Seis Sigma, que ha sido entrenado en herramientas de DMAIC y puede participar en la ejecución de proyectos en su área de experiencia.

In Company: Programa de Certificación Internacional Lean Seis Sigma realizado especialmente para una única empresa.

Infraestructura (Lean Seis Sigma): Los diferentes elementos (actividades) de un sistema que deben existir para permitir su operación continua y predecible para alcanzar los resultados esperados. (BMGI 2011).

Just Do It: (¡Solo Hágalo!) Llamado a la acción inmediata de los actividades de mejora, si cuanta con la solución no aplace la implementación.

Lean: Enfoque sistemático para la manufactura que se basa en la premisa de que donde sea que se produzca trabajo, se va a generar desperdicio. (BMGI, 2011)

Ola: Grupo de personas que reciben capacitación en Lean Seis Sigma por parte del Programa ITESM-BMGI, dicha capacitación puede ser en la modalidad "Open Enrollment (Abierto al público) ó "In Company".

Padrino/Madrina de Ola: Asesores del Programa de Certificación Internacional ITESM-BMGI perteneciente al área técnica que tiene a su responsabilidad las tareas de logística y preparación de los Cursos ofrecidos por el programa.

Seis Sigma: Metodología estructurada y sistemática para alcanzar la excelencia operacional en todas las áreas de su negocio, con la comprensión que de los procesos libres de defectos resultan de la mejora acelerada. (BMGI, 2011)

RESUMEN EJECUTIVO

Ante la competencia actual en los mercados a nivel mundial, las empresas, con el fin de mantener su posición, emprenden iniciativas de despliegue de distintas metodologías y filosofías que les permitan cumplir con las exigencias del cliente al mismo tiempo que reducen costos de producción. Lean Seis Sigma es una metodología que les permite cumplir con dichos requerimientos, por lo que cada vez son más las organizaciones que deciden desplegar dicha metodología.

Un plan de implementación detallado y validado por los Directivos e involucrados en el inicio del despliegue es una pieza fundamental para el buen desarrollo del mismo, y con el fin de ayudar a las empresas en esta etapa, esta investigación tiene como propósito el desarrollo de un documento tipo plantilla de un Plan de Implementación que formará parte de una guía de Lineamientos.

La plantilla del Plan de Implementación y los Lineamientos guía contendrán modelos y herramientas previamente desarrolladas, con el fin de ayudar a un despliegue, en investigaciones anteriores dentro del Programa y se propondrá una alineación del documento a los cursos Ejecutivo y Champion del Programa ITESM-BMGI. La investigación es presentada de acuerdo al modelo de mejora DMAIE.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN

1.1 Introducción

Este capítulo muestra la evolución de los modelos de Planeación para el Despliegue Lean Seis Sigma del Programa de Certificación Internacional ITESM-BMGI, así como las herramientas o investigaciones desarrolladas por el Programa para ayudar a las organizaciones en su proceso de Despliegue.

El Tecnológico de Monterrey - Campus Monterrey en alianza con BMGI (Breakthrough Management Group International) ofrece como uno de sus servicios el Entrenamiento para Ejecutivos y Champions en Lean Seis Sigma, en el cuál se capacita a las empresas en cómo llevar a cabo un Despliegue Lean Seis Sigma, mismo que muestra cómo alinear distintas metodologías para ayudar a las empresas a cumplir sus objetivos, y presentar documentos que le sirvan a la organización para crear el compromiso y mantener el despliegue.

Con base en esto se plantea el objetivo, la hipótesis de estudio, y las preguntas de investigación, enfocadas en agrupar y fortalecer las diferentes herramientas propuestas en investigaciones anteriores realizadas dentro del Programa Seis Sigma ITESM-BMGI, con principal énfasis en los Lineamientos propuestos por Álvarez (2010), para asegurar el compromiso y sostenibilidad del Despliegue Lean Seis Sigma en las organizaciones. Finalmente se describen los alcances y limitaciones de la presente investigación, así como la metodología a seguir para la realización de la misma.

El modelo de mejora DMAIE es usado como la estructura base de la presente investigación en los primeros 5 capítulos.

1.2 Antecedentes

La búsqueda de las organizaciones por tener sistemas de mejora continua, que se traduzcan en alcanzar mayor calidad, menor tiempo de producción y menor costo dentro de la operación y administración de las mismas, es hoy en día un factor crítico que les permitirá mantener su competitividad y la permanencia en el mercado. Es con esta búsqueda que las empresas deciden llevar a cabo el despliegue e implementación de metodologías tales como Lean Seis Sigma, ISO, Círculos de Calidad, entre otras, las cuales precisamente permiten mejorar u optimizar sus sistemas (O'Rourke, 2005). Cualquiera que sea la metodología elegida, es fundamental que la organización esté consciente que debe llevar a cabo la Planeación del Despliegue de dicha metodología, con el propósito de alcanzar los resultados que se esperan a través de esa implementación.

Tiempo es dinero, y el dinero es la base central para cualquier negocio u organización para crecer y tener éxito. Entregas fuera de plazo, costos sin control, demasiado tiempo gastado en retrabajos, etc.; los defectos sólo son pérdidas. En este sentido Lean Seis Sigma es una alternativa que permite que las compañías puedan ser competitivas en sus respectivos mercados. Lean Seis Sigma combina las dos técnicas de mejora más importantes de la industria y negocios actuales. Una es el epitome de calidad, el cual utiliza las estrategias Seis Sigma, y el otro son los principios Lean que ayudan a obtener desempeños de clase mundial (Taghizadegan, 2006).

Un elemento esencial para el éxito de la implementación de Lean Seis Sigma en una organización, es el desarrollo de la infraestructura interna de la misma, la cual es el resultado de la interacción de varios elementos que son: liderazgo ejecutivo, enfoque al cliente, metas estratégicas, selección de proyectos, entrenamiento y ejecución, recurso, selección de Black Belts, métricos, cultura, comunicación, planeación y resultados (Breyfogle, Cupello,

& Meadows, 2001). Considerando la importancia de Lean Seis Sigma y siendo el enfoque principal en la presente investigación, a continuación se habla un poco acerca de dicha metodología así como de su despliegue. Posteriormente se presenta información relativa a la manera en que el Tecnológico de Monterrey ha abordado esta situación.

1.2.1 Lean Seis Sigma

Lean Seis Sigma es una disciplina de rendimiento comprobado en las últimas décadas, combina dos de los motores de mejora más poderosos (O'Rourke, 2005). Por un lado, Lean ofrece mecanismos para reducir rápidamente y de manera drástica los tiempos y el desperdicio en cualquier proceso de cualquier parte de una organización y, Seis Sigma, que proporciona las herramientas y las pautas organizativas que establecen unos cimientos basados en datos para una mejora prolongada en objetivos clave relacionados con los clientes. Lean Seis Sigma fomenta el valor a través de una fórmula clásica (George M. O., 2010): crecimiento de beneficios operativos (enfocándose en la eficiencia) + crecimiento de ingresos (enfocándose en lo que es importante para el cliente, de manera reiterada) = valor para los accionistas. Cuando esta disciplina es aplicada de forma consistente, puede ser considerada y empleada como un enfoque integral para cambiar la cultura organizacional. (John, Meran, Roenpage, & Staudter, 2008).

1.2.2 Despliegue Lean Seis Sigma

Lean Seis Sigma se ha convertido en una estrategia organizacional que agrupa muchas características de Lean y Seis Sigma, tales como, el énfasis en la satisfacción del cliente, una cultura de mejora continua, la búsqueda de causas raíz, y un involucramiento consciente de los empleados (Jugulum &

Samuel, 2008), lo que implica un elevado grado de entrenamiento y capacitación, desde la alta dirección hasta la operación en piso. El compromiso de la alta dirección, que implica su capacitación en la metodología y el logro del cambio cultural en la empresa, es en la mayoría de los modelos de despliegue el primer paso a considerar, tal y como muestra George (2002) del grupo George Group, en sus pasos para el Despliegue Lean Seis Sigma:

1. Compromiso de los Altos Ejecutivos
2. Infraestructura y un Plan de Despliegue
3. Sesión de Kickoff- Comunicar la Visión LSS a toda la compañía
4. Seleccionar a las personas correctas y los proyectos correctos
5. Implementación del Proceso y Herramientas DMAIC
6. Institucionalización de Lean Seis Sigma

La meta principal de Lean Seis Sigma es mejorar los productos y servicios, y al mismo tiempo reducir los costos de producción y entrega. Para lograr esta meta se deben combinar varios aspectos, entre los que se encuentra: el compromiso de los empleados, un reajuste de la fuerza laboral, y el soporte de un consultor. Para lograr este fin, Lean Seis Sigma debe ser implementado de una forma cuidadosa y bien pensada, donde se establezcan métricos del despliegue que permitan visualizar el avance del mismo (Maleyeff, 2007).

1.2.3 Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM - BMGI

El Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM - BMGI ha utilizado el “Mapa de Ruta de Despliegue en Seis Sigma” propiedad de BMGI, para brindar un modelo. Este modelo está conformado por los elementos y/o actividades a realizar cuando una organización desea iniciar la implementación de la metodología Lean Seis Sigma. Este mapa fue creado con base a la experiencia de los talleres de despliegue realizados por BMGI.

Ana Bonillas (2005) en su trabajo de tesis propuso cambios al “Mapa de Ruta de Despliegue Seis Sigma” de BMGI, en el cuál integró elementos que las empresas consideraron importantes en un despliegue, y su modelo fue nombrado “Modelo Integral de Planeación del Despliegue en Seis Sigma”. Aún y cuando los elementos y/o actividades fueron explicados para aplicarse en las organizaciones, el proceso de despliegue sigue presentando áreas de oportunidad, debido a que no se cuenta con un documento que especifique nombres, fechas de entrega, métricos de avance y lo que cada actor dentro del despliegue tiene que realizar. Lo anterior dificulta que los pasos se cumplan en el orden establecido y no se cuente con una claridad para desarrollar y obtener los resultados esperados del despliegue.

Flores (2006) mediante un análisis de los requerimientos del cliente detecta la necesidad de vincular los proyectos y la iniciativa Seis Sigma con la planeación estratégica, siendo esto uno de los primeros pasos en el Despliegue Lean Seis Sigma presentado por Bonillas (2005).

Las barreras que se presentan al implementar un despliegue Seis Sigma detectadas por Alvarado (2007) permitieron integrar algunas estrategias al “Modelo Integral de Planeación del Despliegue Seis Sigma” para facilitar el despliegue. Las barreras encontradas por Alvarado (2007) incluían: la falta de alineación de las estrategias corporativas con las metas Seis Sigma, no contar con un plan de despliegue e implementación bien documentado, falla en el seguimiento y comunicación sobre el avance de los proyectos, cálculo inadecuado de ahorros de los proyectos Seis Sigma, entre otros.

Álvarez (2010) determinó que el 35% de las empresas que piden información al Programa Seis Sigma ITESM-BMGI dudan en comenzar con un despliegue Lean Seis Sigma por no saber cómo iniciarlo y sostenerlo, y que este resulte en un fracaso después de haber hecho la inversión. El resultado de

su investigación fue un documento guía para desarrollar el despliegue en las organizaciones, llamado "Lineamientos para el Despliegue Seis Sigma".

Como respuesta a las barreras encontradas por Alvarado (2007) a la falta de Comunicación y Avances de los Proyectos y el cálculo inadecuado de ahorros, Medina (2011) presenta una Herramienta para el Cálculo de Ahorros, así como plantillas, contenidos y calendarización de las juntas de seguimiento de proyectos Lean Seis Sigma.

1.3 Planteamiento del Problema

Dentro de las principales problemática encontradas en los despliegues Lean Seis Sigma se encuentran:

- a) Tener un procedimiento paso a paso para el despliegue Lean Seis Sigma.
- b) Contar con modelos y herramientas a detalle para realizar los pasos del despliegue Lean Seis Sigma
- c) Lograr el compromiso de los participantes de la iniciativa, principalmente la alta dirección.

Alvarado (2010) presenta en los Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma, entregable de su trabajo de investigación, como paso clave en la etapa de planeación el desarrollo de un Plan de Implementación, y ésta actividad tan relevante queda como trabajo a futuro a detallar, lo cual es uno de los objetivos de la presente tesis.

Por otro lado, todos los modelos y herramientas de apoyo al despliegue se han desarrollado en forma aislada y no existe algún documento o plantilla que las englobe y complemente para que sean presentadas a los clientes durante los cursos Ejecutivo y Champion en Lean Seis Sigma (Ver

Sección 5.2 para detalles), de manera práctica y sencilla para que puedan aplicarlas en sus empresas. De esta forma el problema de investigación es:

“Falta de un plan de Implementación detallado que guíe a los participantes del despliegue Lean Seis Sigma, especialmente a los altos mandos de la organización, que incluya los modelos y herramientas desarrollados previamente, que logre el compromiso de los participantes en la iniciativa y ayude en la remoción y/o disminución del efecto de las barreras presentadas durante el despliegue, para obtener los resultados planteados para el despliegue y evitar la pérdida de confianza en la metodología así como la inversión”.

1.4 Pregunta de Investigación

Debido a la problemática encontrada en los Despliegues Lean Seis Sigma de no contar con un documento que formalice en forma escrita el compromiso de la organización para la implementación de la metodología, así como el plan estructurado de lo que se realizará, y los recursos asignados para llevar a cabo dichas actividades, se determina la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los elementos que debe incluir un plan de Implementación, así como los modelos y herramientas auxiliares en el despliegue para ayudar a disminuir el efecto de las barreras que se presentan en los despliegues y que permitan mantener enfocada y comprometida a la empresa al inicio y durante todo el despliegue para cumplir con los objetivos y metas propuestas?

Adicionalmente, las siguientes preguntas guía se plantean para orientar el desarrollo del marco teórico, la resolución del problema de investigación y el logro de los objetivos definidos.

- 1) ¿Cuáles son las barreras que conllevan a no lograr un despliegue Lean Seis Sigma exitoso?
- 2) ¿Cuáles modelos y herramientas para realizar un despliegue se han presentado para ayudar en la disminución de los efectos de las barreras?
- 3) ¿Qué elementos debe contener un Plan de Implementación para el despliegue Lean Seis Sigma?
- 4) ¿Cómo complementan las herramientas que ayudan a la disminución de las barreras al Plan de Implementación y a los Lineamientos del Despliegue Lean Seis Sigma?
- 5) ¿Cómo se debe integrar el Documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y la Plantilla del Plan de Implementación a los Cursos Ejecutivo y Champion del Programa Seis Sigma ITESM-BMGI?

1.5 Hipótesis

A continuación se enuncia la hipótesis que indica lo que se trata de probar y se define como explicación tentativa del fenómeno investigado (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

“La plantilla Plan de Implementación, que incluyó herramientas y modelos de investigaciones previas y que formará parte de los Lineamientos para el despliegue Lean Seis Sigma (Álvarez, 2010), ayuda a cumplir con los objetivos y metas propuestas para el despliegue a través de disminuir el efecto de las barreras encontradas por Alvarado (2007) durante un despliegue”.

1.6 Objetivos

A continuación se describen tanto los objetivos generales como específicos del presente trabajo de investigación.

1.6.1 Objetivo General

Desarrollar una plantilla denominada Plan de Implementación del Despliegue Lean Seis Sigma, que forme parte de los Lineamientos presentados por Alvarado (2010) donde se incluyan las herramientas propuestas en investigaciones previas, para ayudar en la dinámica del Despliegue y en el logro de los objetivos y metas fijadas al iniciar con un programa Lean Seis Sigma en las empresas.

1.6.2 Objetivos Particulares

- Presentar las herramientas propuestas en trabajos de investigación del Programa Seis Sigma que buscan remover o en su defecto eliminar algunas de las barreras que se presentan comúnmente en el Despliegue Lean Seis Sigma.
- Complementar y modificar la guía de Lineamientos de Álvarez (2010).
- Desarrollar una plantilla "Plan de Implementación" que incluya algunas de las herramientas propuestas en los trabajos de investigación.
- Establecer el manejo del documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla del Plan de Implementación dentro de los Cursos Ejecutivos y Champion In Company del Programa Seis Sigma ITESM-BMGI.

1.7 Justificación

La investigación se justifica por: la conveniencia para asegurar el éxito en cuanto a lograr las metas y objetivos del Despliegue, la relevancia social y su implicación práctica.

1.7.1 Conveniencia

Esta investigación se considera conveniente ya que cada vez son más las empresas interesadas en implementar Lean Seis Sigma ya sea para reducir costos, mejorar la calidad, aumentar la satisfacción del cliente o crear una cultura organizacional de mejora continua. Sin importar la razón es conveniente ofrecerles las herramientas necesarias para ayudar a que su despliegue sea exitoso.

Para lograr esto, se presenta una guía de despliegue así como un plan de implementación tipo plantilla que contenga herramientas propuestas en investigaciones previas, para la inicialización y desarrollo del Despliegue Lean Seis Sigma en las empresas, ya que con este documento se establecerá el objetivo de Lean Seis Sigma dentro de la organización, la alineación de las estrategias de la organización con Lean Seis Sigma, así como el plan detallado de entrenamiento, comunicación y los métricos para medir el avance del despliegue. Este documento es un documento vivo que cada empresa ajustará sus medidas y sistemas.

1.7.2 Relevancia social

La relevancia social se enfoca en la capacitación profesional, al ofrecer al Programa Seis Sigma ITESM-BMGI una herramienta que engloba investigaciones previas y que será parte de sus cursos Ejecutivo y Champion, para desarrollar líderes organizacionales y motivarlos en su inicialización de un Despliegue Lean Seis Sigma.

1.7.3 Implicación Práctica

El contar con una guía donde se presentan herramientas para ayudar en el despliegue Lean Seis Sigma, permitirá a las empresas mantenerse enfocadas y facilitará el compromiso de la alta dirección con el proceso de despliegue, ya que se tendrá por escrito los pasos a seguir y la forma de realizarlo.

1.8 Delimitaciones

El documento de lineamientos guía y plantilla de Plan de Implementación serán desarrollados de forma genérica, el documento está limitado a empresas que ya se han decidido por la metodología Lean Seis Sigma y que han evaluado la efectividad que puede tener la metodología en su organización, así mismo en este trabajo de investigación se estará trabajando con las barreras encontradas por Alvarado (2007) durante la realización de un despliegue y que fueron evaluadas por participantes internos al despliegue (Champion, Líder del Despliegue, Master Black Belt). Se cuenta con una limitación de tiempo para probar con las empresas el documento y plantilla, sin embargo el documento se enviará a líderes de Lean Seis Sigma de las empresas que han acudido al programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI, para que evalúen los beneficios de contar con dichos documentos y su influencia en la remoción o eliminación de los efectos de las barreras comunes presentadas en los despliegues.

1.9 Método de Investigación

1.9.1 Tipo de Estudio

La presente investigación es de carácter cualitativo, ya que se encuentra basada en la recolección de datos sin medición numérica como las descripciones y observaciones (Hernández *et al*, 2010). Se presenta de esta forma debido a que se toman en cuenta diversos elementos propuestos por varios autores para realizar cambios en los lineamientos y para generar la plantilla del Plan de Implementación.

1.9.2 Alcance del Estudio

Desarrollar un plan de Implementación detallado tipo plantilla que integre herramientas y modelos presentados en investigaciones previas, para guiar a los participantes del despliegue Lean Seis Sigma ayudándoles a mantener el enfoque y compromiso hacia la iniciativa.

1.9.3 Pasos para Elaborar la Investigación

La presente investigación se desarrolla a través de la metodología DMAIE (Definir, Medir, Analizar, Innovar, Estandarizar), la cual se utiliza en el desarrollo de los proyectos Lean Seis Sigma en procesos transaccionales. La investigación propuesta consiste en modificar un documento existente, agregando una plantilla nueva y las herramientas de investigaciones previas, que se brindará a los clientes del programa como parte del servicio de Capacitación de cursos Ejecutivo y Champion Lean Seis Sigma. El resultado de la investigación tiene con finalidad ayudar a los clientes a mantener el enfoque durante el Despliegue LSS para obtener los resultados esperados del mismo. A continuación se describen las generalidades de cada etapa para la investigación:

- (D) Definición.- Se mencionan los antecedentes. Se define el problema y se declara el objetivo de la investigación, así como la justificación, la hipótesis y las generalidades de la investigación.
- (M) Medición.- Se realiza una revisión bibliográfica para identificar, seleccionar y mencionar las problemáticas comunes en los Despliegues Lean Seis Sigma (barreras de implementación), así como mencionar los trabajos previos realizados para abordar dichas problemáticas.
- (A) Análisis.- En la fase de análisis se hace una revisión detallada de las herramientas existentes que han sido desarrolladas por otras personas o grupos, así como la revisión de las últimas investigaciones dentro del Programa BMGI-ITESM que tengan algún modelo o herramienta para soportar o apoyar las decisiones en el desarrollo de esta investigación.
- (I) Innovación.- La fase de innovación corresponde a la Integración de las Herramientas y/o modelos dentro en los Lineamientos y plantilla del Plan de Implementación.
- (E) Estandarización.- Se realiza la integración de los Lineamientos y plantilla del Plan de Implementación dentro de los cursos Ejecutivo y Champion del Programa Seis Sigma ITESM-BMGI.

1.10 Conclusiones del Capítulo

Se mostraron los antecedentes que dan pie a la investigación, se planteó el problema a resolver, se definieron objetivos, preguntas de investigación y la hipótesis con su correspondiente justificación. Se delimitó la investigación y se presentó el método de investigación.

En este capítulo se pudo observar que la falta de guía y enfoque al momento de realizar un Despliegue Lean Seis Sigma son causas comunes que pueden ser resueltas al establecer un balance entre las metas y las técnicas para lograrlas.

CAPÍTULO 2 : MEDICIÓN

2.1 Introducción

Con el objetivo de determinar el estado actual de la situación analizada, este capítulo define el despliegue Lean Seis Sigma (LSS), los modelos de implementación de Lean Seis Sigma, los modelos de Planeación para el Despliegue Seis Sigma ITESM-BMGI, las barreras encontradas por el Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI en el desarrollo del despliegue, así como la relación de las herramientas presentadas en investigaciones previas dentro del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI, con las barreras en el despliegue y el modelo de Planeación para el Despliegue Seis Sigma ITESM-BMGI.

Un punto clave para el desarrollo de cualquier iniciativa de mejora es la infraestructura organizacional, Lean Seis Sigma se caracteriza por tener una infraestructura muy específica. Los participantes de esta infraestructura organizacional forman parte del Despliegue, así como de la implementación y desarrollo de la metodología Lean Seis Sigma, por lo que es necesario conocerlos para tener una mayor claridad de los puntos presentados en este capítulo.

En la Tabla 1 se muestra el rol, responsabilidades y perfil de cada uno de los participantes de la infraestructura organizacional para un programa Lean Seis Sigma.

Tabla 1. Roles, responsabilidades y perfil de los Actores en la Infraestructura LSS

| Rol | Responsabilidad | Perfil |
|--------------------------------|---|---|
| Líder de Despliegue | <ul style="list-style-type: none"> Dirigir la Implementación de Seis Sigma Ayudar a Champions a reconocer, identificar y seleccionar proyectos LSS. | <ul style="list-style-type: none"> Líder reconocido en la empresa. Hábil con métodos analíticos. Conocimiento de las variables clave del negocio. Amplio conocimiento en la metodología LSS así como en Liderazgo y Administración de procesos. |
| Comité Estratégico LSS | <ul style="list-style-type: none"> Identificar a los candidatos LSS (Champion, BB, GB) Apoyo en obtención de recursos. Alinear la estrategia organizacional con LSS Establecer la Visión LSS Eliminar barreras | <ul style="list-style-type: none"> Integrado por el CEO, y directivos de las áreas funcionales del negocio; Recursos Humanos, Finanzas, Comunicaciones, Logística. Conocimientos básicos en LSS |
| Champion Financiero | <ul style="list-style-type: none"> Ayudar a los Champions a reconocer, identificar y seleccionar proyectos LSS Ayudar a BB a identificar los métricos financieros del proyecto. Validar que se completo el proyecto y se obtuvieron los ahorros esperados. | <ul style="list-style-type: none"> Hábil para comunicarse con personas que no son financieras y encontrar los métricos financieros de proyectos. Familiarizado con procesos de la organización. Conocimientos básicos en LSS. |
| Champion Operativo | <ul style="list-style-type: none"> Seleccionar y Definir proyectos de su área funcional y asignar al equipo responsable. Eliminar barreras. Asignar recursos necesarios para realizar los proyectos. | <ul style="list-style-type: none"> Gerente o Directivo encargado de un área funcional del negocio. Conocimientos básicos en LSS. Líder respetado en la organización. |
| Master Black Belt (MBB) | <ul style="list-style-type: none"> Proveer liderazgo activo en los esfuerzos para dar solución a los proyectos. Entrenar, apoyar y capacitar a los BB y GB. Apoyar en la planeación e implementación de proyectos LSS Identificar y trabajar para remover barreras. | <ul style="list-style-type: none"> Líder Respetado en la Organización. Persona con alta capacidad en herramientas estadísticas y de mejora continua. Ágil en el manejo de personal. Buen maestro y entrenador. Alto nivel de conocimientos en LSS, liderazgo y habilidades para enseñar. |
| Black Belt (BB) | <ul style="list-style-type: none"> Líder de proyectos. Lleva acabo proyectos de alto impacto para la organización. Guía para los GB. Trabaja a tiempo completo en proyectos de mejora. Asesorar a equipos de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> Liderazgo, motivador. Hábil con métodos analíticos. Enfoque a procesos. Alto conocimiento en metodología LSS. |
| Green Belt (GB) | <ul style="list-style-type: none"> Trabajar tiempo parcial con proyectos. Dirigir equipos de trabajo apoyando al BB. | <ul style="list-style-type: none"> Líder de un área operativa. Conocimiento medio de metodología LSS. |
| Dueño de Proceso | <ul style="list-style-type: none"> Ayudar a los Champions a reconocer, identificar y seleccionar proyectos LSS. Proveer ayuda, datos, conocimiento del proceso y se un recurso soporte para el equipo. Implementar los proyectos en su área y darles seguimiento. | <ul style="list-style-type: none"> Amplio conocimiento de su proceso. Conocimientos básicos de LSS. |
| Miembro de Equipo | <ul style="list-style-type: none"> Apoyar en el desarrollo de los proyectos LSS. | <ul style="list-style-type: none"> Conocimientos del área donde se desarrolla el proyectos y habilidades multifuncionales. Conocimientos básicos de LSS. |

Además de los roles, responsabilidades y perfiles de los participantes en la infraestructura Lean Seis Sigma es importante mencionar que la parte central de esta metodología es la resolución de problemas enfocados en el cliente y en la calidad a través del DMAIC. Acrónimo de cinco fases sistemáticas: Definir, Medir, Analizar, Incremento (Mejora) y Control.

A continuación se presenta un resumen de cada una de estas cinco fases según Hamdan (2010):

- I. *Definir*: El propósito de esta fase es validar la viabilidad del proyecto incluyendo el impacto en el negocio así como el problema a abordar. Los entregables son la carta del proyecto y el plan de ejecución. Esta fase involucra las siguientes actividades principales: (1) recolectar la información sobre el proceso, los clientes y el negocio, (2) definir los pasos del proceso y desarrollar un diagrama de flujo del proceso global, (3) definir los proveedores, entradas, salidas y clientes, (4) identificar los requerimientos críticos para el cliente y los stakeholders, (5) desarrollar la carta del proyecto, (6) verificar los riesgos del proyecto, (7) evaluar el impacto en el negocio y validar la viabilidad del proyecto y (8) presentar la información y recomendaciones del equipo al Champion del proyecto en la revisión de esta fase.
- II. *Medir*: El propósito de la fase de medición es desarrollar los métricos cuantitativos del desempeño y establecer la línea base y metas de desempeño.
Esta fase involucra las siguientes actividades principales: (1) recolectar datos históricos del proceso y establecer una base de datos, (2) verificar si existe la necesidad de implementar nuevos sistemas de medición para el soporte del proyecto, (3) preparar un mapa del flujo de valor detallado del proceso, mostrando los datos cuantitativos del mismo (ej. Tiempo de ciclo, cuellos de botella, ineficiencias y desperdicios), (4) desarrollar los métricos de desempeño y establecer la línea base y metas del desempeño, (5) revisar la carta del proyecto y añadir los datos encontrados en la etapa de medición y (6) presentar la información y recomendaciones del equipo al Champion del proyecto en la revisión de esta fase.

- III. *Analizar*: El propósito de esta fase de analizar es identificar y priorizar los problemas del proceso y sus causas raíz. Esta fase involucra las siguientes actividades principales: (1) analizar los datos del proceso e identificar las problemáticas del desempeño (ej. Restricciones, cuellos de botella y problemas de calidad), (2) identificar y priorizar las causas raíz, (3) identificar las entradas críticas para la calidad, y (4) presentar la información y recomendaciones del equipo al Champion del proyecto en la revisión de esta fase.
- IV. *Incremento*: El propósito de la fase de incremento es proponer mejoras en el proceso, realizar pruebas para demostrar sus beneficios y preparar un plan de implementación a gran escala de las mejoras propuestas. Esta fase involucra las siguientes actividades principales: (1) identificar y priorizar las medidas propuestas de mejora basados en sus riesgos y beneficios, (2) proponer la mejor solución, (3) implementar la solución en un prueba para demostrar sus beneficios, (4) desarrollar un plan a gran escala de la implementación de las mejoras, y (5) presentar la información y recomendaciones del equipo al Champion del proyecto en la revisión de esta fase.
- V. *Control*: El propósito de la fase de control es documentar los resultados del proyecto y desarrollar las medidas de control y monitoreo que se utilizarán para mantener las mejoras a través del tiempo. Esta fase involucra las siguientes actividades principales: (1) documentar el proyecto incluyendo el proceso de mejora, (2) desarrollar e institucionalizar las medidas de control y monitoreo para mantener las mejoras a través del tiempo y (3) entregar la documentación del proyecto al dueño del proceso.

En cada etapa, la naturaleza de la mejora que se desea conseguir y de sus causas raíz, ayudarán a definir el enfoque apropiado y las herramientas que se utilizarán. En los casos que se requiera cambiar la capacidad de los procesos o reducir su variación, las herramientas de Seis Sigma dominarán. En casos cuando se requiere mejorar el flujo del proceso o reducir su complejidad las herramientas Lean dominarán.

Ya que se presentaron los participantes clave del despliegue así como los pasos de la metodología DMAIC, en las siguientes secciones se presenta a detalle información relativa al Despliegue Lean Seis Sigma y al Plan de Implementación.

2.2 Despliegue Lean Seis Sigma

Mientras que la mejora de procesos es vista como una de las principales prioridades para la sustentabilidad y el crecimiento, se sabe que es un fenómeno complejo. Existe un limitado conocimiento o guías operacionales de cómo debe ser manejado e implementado, o qué métodos funcionan mejor en tal o cuál empresa y porqué. Por lo tanto ha sido una práctica común para la mayoría de las organizaciones buscar “lo mejor en su clase” de las metodologías de mejora continua e “intentar ver que sucede”. En algunas ocasiones dichas metodologías tienen éxito y en otras simplemente no es así, esto, debido a tantos elementos organizacionales y ambientales jugando un rol clave en la percepción de la metodología, en su introducción a la organización, en la forma de desplegarla, adaptadas y finalmente sostenerla.

Las organizaciones deben tener muy claro por qué implementar tal o cuál metodología y deben delimitar a que áreas funcionales y a que procesos clave del negocio estarán siendo aplicadas dichas metodologías, así mismo deben estar conscientes de que tan buena disposición poseen para implementarlas con facilidad.

Despliegue es el conjunto de todas las actividades que hacen que un sistema esté disponible para su uso. El proceso general de un despliegue consiste en varias actividades correlacionadas con transiciones posibles entre ellas. Los procesos o procedimientos exactos dentro de cada actividad se

definen para cada caso en particular. Por lo tanto, el “despliegue” se debe interpretar como un proceso general que debe ser modificado para cada caso (Alvarado, 2007).

George (2002) plantea que la ejecución de un despliegue Lean Seis Sigma incluye tres principales actividades:

1) Inicialización

- A. Obtener el compromiso del CEO, establecer las metas financieras y desempeño para los siguientes 2 a 3 años.
- B. Crear la Visión y la infraestructura Organizacional.
- C. Entrenar primeramente en Lean Seis Sigma a los altos mandos.

2) Selección de Procesos y Recursos

- A. Seleccionar potenciales líderes como Champions y Black Belts.
- B. Crear en los Champions un proceso mental enfocado en el Valor Presente Neto que les ayudará en la selección de proyectos.
- C. Entrenar Black Belts en liderazgo y Herramientas Lean Seis Sigma.

3) Implementación, Sostenimiento, Evolución

- A. Proveer de asesoramiento experto en los proyectos iniciales.
- B. Dar seguimiento a los Proyectos a través del proceso DMAIC hasta los resultados finales.
- C. Integrar Lean Seis Sigma a cada parte de la compañía y desarrollar la capacidad para que Lean Seis Sigma se mantenga como parte del enfoque de la compañía.

Entrenar en Lean Seis Sigma a todos los niveles de la organización es esencial, pero realizar esta actividad sin las bases necesarias no provee suficiente soporte y dirección para alcanzar los resultados esperados. Antes de implementar Lean Seis Sigma se debe realizar la planeación del despliegue para definir y acordar estrategias necesarias, los sistemas de apoyo, los recursos, los roles del programa y su organización. Sin la adecuada planeación, el despliegue puede requerir excesivos recursos, causar conflictos

con otras actividades pre-establecidas, y fallar en dar los resultados en el tiempo esperado. (Qualtec, 2007)

El éxito del despliegue de un Programa Lean Seis Sigma es medido por el incremento de ingresos y satisfacción del cliente hasta el punto en el que el flujo de efectivo es generado a corto y largo plazo. Sin embargo, en el corto plazo, el éxito del despliegue depende de la motivación, el compromiso de la alta dirección, la selección de proyectos, un reconocimiento institucionalizado y un sistema de reconocimientos dependientes de una asignación optimizada de recursos (Yang & El-Haik, 2009). Considerando esta información, a continuación se presentan distintos enfoques que pueden aplicarse para despliegues Lean Seis Sigma.

2.2.1 Modelos de Despliegue Lean Seis Sigma

Un despliegue comienza con la decisión de hacer algo. Desplegar Lean Seis Sigma es difícil y no debe tomarse como algo simple. Si ciertas condiciones son tomadas en cuenta es más probable que se alcance el éxito.

El modelo del despliegue se refiere al alcance, escala, estructura y enfoque básico del despliegue. No existe un modelo de despliegue correcto. Las organizaciones deben tomar el modelo de despliegue que mejor describa lo que intentan lograr a través de él. Cada uno de los cuatro modelos genéricos de despliegue presentados por Gates (2007) remarcan situaciones que deben considerarse y a continuación se explican:

1. *Toda la organización.* Este es el despliegue tradicional tipo “Bing Bang”. Es llevado a cabo de arriba hacia abajo. Todas las áreas de la organización participan. Este tipo de despliegue, si es conducido apropiadamente, genera masa crítica rápidamente y produce resultados. Procesos interfuncionales

pueden ser mejorados debido a que todas las funciones de la organización están incluidas. El líder ejecutivo remueve barreras que puedan presentarse durante el despliegue. Este tipo de despliegue puede transformar el negocio debido a su alcance y enfoque. Algunas de las desventajas de este modelo es que requiere de un fuerte liderazgo, un claro enfoque y persistencia, características poco comunes de la mayoría de las organizaciones. El modelo requiere de muchos recursos y limita otras iniciativas. Un gran equipo de despliegue es esencial. Es el modelo más retador de ejecutar. La literatura sugiere que este modelo es el de mayor impacto y el de mejor sostenibilidad. Un despliegue bien y rápidamente realizado con un gran líder comprometido crea el momentum necesario para sobrellevar la inercia natural de las organizaciones.

2. *Unidad de Negocio.* Este modelo despliega Lean Seis Sigma sólo en alguna unidad de negocio o área de la organización. Posee muchas características de un despliegue en toda la organización, en menor escala. Una ventaja es que requiere de una infraestructura más pequeña y simple para funciones como entrenamiento y seguimiento de proyectos. La menor escala permite vender y adoptar más fácilmente la metodología. Esta manera puede ser una forma de comenzar en organizaciones muy escépticas que requieren pruebas de su funcionamiento. Las desventajas incluyen: un impacto menor en la cultura organizacional, en ocasiones es imposible trabajar con procesos interfuncionales, el desarrollo de Black Belts como líderes es restringido debido a que su exposición está limitada a la unidad del negocio y existen menos oportunidades de ascenso. Puede tomar años llevar el despliegue de la unidad a un esfuerzo global debido a la necesidad de probar su funcionamiento.

3. *Por objetivo.* El modelo por objetivo enfoca el despliegue en un problema o grupo de problemas específicos. El enfoque puede involucrar muchas partes de la organización o una sola. Este modelo puede implementarse y producir

resultados rápidamente. El problema provee de ímpetu y un enfoque claro. Se requiere de poca infraestructura debido a que es en pequeña escala. Recursos como los Black Belts pueden centralizarse y asignarse en donde sean requeridos. Consultores y miembros de equipo pueden ser utilizados más extensivamente. Puede demostrar rápidamente que Lean Seis Sigma funciona. Con este enfoque es poco probable que se transforme la organización debido al poco alcance que tiene. Una vez que el problema es resuelto el esfuerzo se desvanece fácilmente. Expandir el esfuerzo a toda la organización es difícil debido a que la infraestructura de soporte no ha sido construida.

4. *Base*. En este enfoque, un pequeño grupo de algún área de la organización despliega Lean Seis Sigma. Este modelo se inicia rápidamente, normalmente con un líder entusiasta y con un problema específico que resolver. Poca infraestructura es requerida debido a la escala. El éxito visible puede crear interés en alguna otra área de la organización. Este tipo de despliegue “por debajo del agua” tiene muchas desventajas tales como: pocas veces se involucran los altos mandos de la organización lo que implica pocos recursos y prioridad hacia la metodología, el conocimiento Lean Seis Sigma está localizado y es mínimo, no cuenta con la infraestructura necesaria para soportar una expansión, no se pueden realizar trabajos interfuncionales, los resultados son normalmente muy pequeños en relación con la organización para capturar la atención de los ejecutivos y rara vez se convierte en un despliegue con mayor alcance.

Es también conveniente mencionar la forma de realizar los despliegues Lean Seis Sigma tomando como base la forma de utilizar las herramientas de ambas metodologías; Lean y Seis Sigma. Ramaswamy (2007) propone los siguientes modelos para el despliegue Lean Seis Sigma bajo el enfoque mencionado:

- a) *Despliegue Aumentado*: Es el enfoque en herramientas. La organización ya cuenta con un despliegue Seis Sigma y las herramientas de Lean son añadidas al DMAIC para crear un “Lean GB” o “Lean BB”. Estas herramientas son normalmente incluidas en las fases de Medición e Incremento en el DMAIC para ayudar a crear soluciones nuevas que se enfoquen en el flujo y los defectos.
- b) *Despliegue Paralelo*: Involucra despliegues separados de Lean y Seis Sigma. Existen dos formas para llevar a cabo este tipo de despliegue. En la primera, las organizaciones despliegan programas Seis Sigma y Lean de forma simultánea, y usualmente en distintas partes de la organización. La segunda, es la que involucra un modelo integrado de selección de proyectos, en donde los proyectos pueden seguir la metodología Lean o Seis Sigma dependiendo de la naturaleza del problema (Ej. Seis Sigma en donde el objetivo es la reducción de defectos o variación y Lean donde se desea disminuir el tiempo de ciclo o incrementar la tasa de producción). En este caso, Lean es utilizado como un enfoque paralelo de resolución de problemas al DMAIC, y los proyectos Lean son realizados en Eventos Rápidos de mejora donde se define y resuelve un problema particular.
- c) *Despliegue Secuencial*. Es utilizado típicamente en organizaciones que están iniciando con la implementación de una iniciativa de mejora continua. En este tipo de despliegue, las organizaciones inician con proyectos Lean para acortar los procesos y reducir desperdicios para luego continuar con los proyectos Seis Sigma que involucran problemas de mejora que requieren de un mayor análisis.
- d) *Despliegue Integral*. En este tipo de despliegue se incluyen dos sets de actividades. El primero constituye las actividades que requieren de análisis estadístico y a las cuales se aplicará la metodología Seis Sigma. El segundo set involucra las actividades que abarcan las mejoras en el trabajo

diario. Existen dos formas en las que pueden lograrse estas actividades en la empresa. Primero, se desarrolla una cultura y entrenamiento a los empleados con herramientas para llevar a cabo pequeñas mejoras incrementales cada día en su lugar de trabajo. Segundo, se entrena a las personas para identificar problemas que puedan requerir un mayor esfuerzo, los cuales pueden ser resueltos en un evento de dos o tres días o puede ser diagnosticado como un potencial proyecto Seis Sigma.

Un resumen de los modelos propuestos por Ramaswamy (2007) se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Resumen de los Modelos de Despliegue Lean Seis Sigma propuestos por Ramaswamy (2007)

| Enfoque de Despliegue | ¿Cuándo se Utiliza? | Ventajas | Desventajas |
|---|--|--|--|
| <i>Aumentado</i> | La organización ya tiene un programa Seis Sigma en Proceso. | Fácil de incorporar al programa de entrenamiento | Se enfoca solamente en las herramientas, no es una estrategia óptima de integración |
| <i>Paralelo - Despliegues de Lean y Seis Sigma por Separado</i> | El Despliegue es descentralizado y existen programas de Lean y Seis Sigma ya establecidos | Lean y Seis Sigma son desplegados en donde más se necesitan. | La falta de integración falla para optimizar recursos. |
| <i>Paralelo - Selección de Proyectos Integrado</i> | El programa centralizado de Seis Sigma es maduro y existe una necesidad de velocidad de ejecución y de nuevas herramientas | Selección amplia de proyectos que pueden cubrir un amplio rango de problemáticas más rápidamente | Lean se despliega como "proyectos" y no explota el mejoramiento continuo en el trabajo diario |
| <i>Despliegue Secuencial</i> | La organización está empezando a desarrollar esfuerzo de mejora continua | Rápidas ganancias con los proyectos Lean ayudan a demostrar beneficios | Lean es utilizado como una metodología de resolución de problemas con un kit de herramientas limitado. |

| | | | |
|----------------------------|--|---|---|
| <i>Despliegue Integral</i> | Puede aplicarse al inicio de un esfuerzo de mejora continua o incluso cuando ya existe algún despliegue de Lean o Seis Sigma | Involucra la cultura de mejora continua en el trabajo diario además de la ejecución de proyectos Lean o Seis Sigma. | Implica el cambio de cultura de mejora continua en el trabajo diario. |
|----------------------------|--|---|---|

2.2.2 La organización de la empresa como parte del Despliegue Lean Seis Sigma

Cuando ya se ha tomado la decisión de que tipo de despliegue se llevará a cabo en la organización es importante tener en cuenta el tipo de estructura organizacional que tiene la empresa para definir en donde se debe localizar el departamento de mejora continua, excelencia operacional, lean seis sigma, etc., para que pueda tener el mayor apoyo posible para eliminar barreras que puedan presentarse durante el despliegue, por parte de la dirección y/o de los gerentes departamentales.

En este apartado se explicará que es una estructura organizacional y los tipos que la literatura presenta.

La división del trabajo entre los diferentes miembros de una organización, ha hecho posible la especialización con el consiguiente aumento de la productividad, la consecución de una mayor calidad de los productos obtenidos y a un menor costo.

Esta división del trabajo puede considerarse la razón misma de la organización, ya que en toda actividad productiva que no sea individual se necesita un determinado grado de organización que distribuya las distintas tareas entre los trabajadores.

Organización es la combinación de los medios técnicos, humanos y financieros que componen la empresa: edificios, máquinas, materiales, personas..., en función de la consecución de un fin, según las distintas interrelaciones y dependencias de los elementos que lo constituyen. (Daft, 2007).

Existen diferentes niveles de organización según la dimensión de la empresa y según el ámbito de supervisión de subordinados que pueda controlar el jefe. Si ésta es pequeña y tiene pocos empleados podrán ser dirigidos por un solo jefe. Si la empresa va creciendo y teniendo más trabajadores se tendrán que ir constituyendo mandos intermedios, que irán aumentando conforme incrementa el número de subordinados. (Porret G., 2010) La Figura 1 muestra la estructura organizativa piramidal, que es la estructura más común en las organizaciones occidentales.

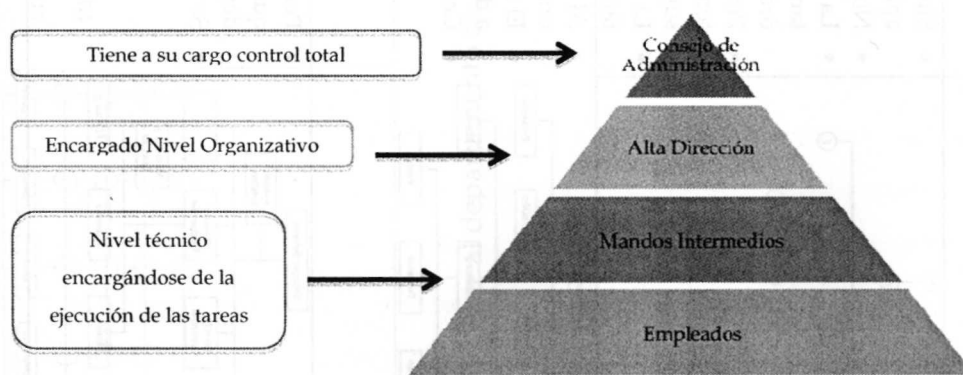
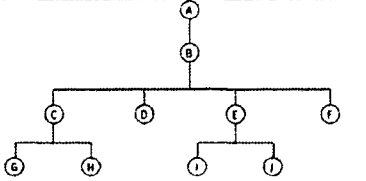
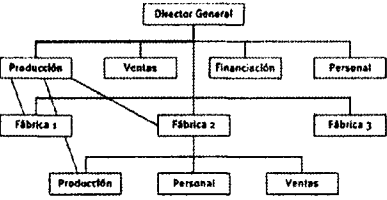
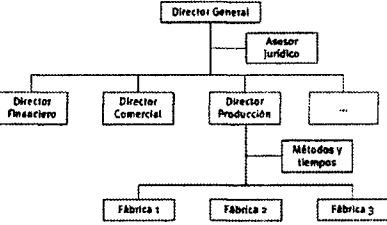


Figura 1. Estructura organizativa piramidal (Porret G. 2010)

El intento de establecer reglas para determinar las relaciones entre dirigentes y dirigidos, ha dado lugar al crecimiento de distintos tipos de organización. Cada empresa tiene su propia estructura organizativa en función de sus objetivos, de su tamaño, de sus productos y de la coyuntura que atraviesa. La Tabla 3 presenta los tipos de estructura organizacional, sus ventajas y desventajas.

Tabla 3. Tipos de Estructura Organizacional

| Tipo de Estructura | Ejemplo | Ventajas | Desventajas |
|--|--|---|---|
| <p><i>Lineal o Jerárquica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Existencia de una única línea directa de autoridad. Cada persona responde ante un único jefe, el cuál decide sobre todas las actividades desarrolladas en el ámbito de su unidad. |  | <ul style="list-style-type: none"> Simplicidad y claridad para su aplicación. No hay interferencia de poderes. La comunicación de información, tanto como la comunicación de órdenes es directa. Permite a los mandos inferiores tomar decisiones en ausencia de superiores. La disciplina se mantiene fácilmente. | <ul style="list-style-type: none"> La concentración de poderes requiere la especialización en numerosas tareas y la realidad es que no se puede ser experto en todas ellas. Cuando la empresa crece y la cadena de órdenes también, se incrementa la burocracia. Es rígida e inflexible y puede. |
| <p><i>Funcional</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Cada subordinado recibe órdenes, asistencia e instrucciones de varios jefes diferentes, cada uno de los cuales desarrolla una función particular. |  | <ul style="list-style-type: none"> Al ser los jefes especialistas, existe una mayor eficacia empresarial. El asesoramiento del experto está a disposición de cada trabajador. Comunicaciones rápidas | <ul style="list-style-type: none"> Pérdida de unidad de mando. Se reciben órdenes de varios jefes que pueden ser contradictorias, lo cuál conlleva a una posible confusión en la ejecución de tareas. La especialización puede hacer olvidar los objetivos globales de la empresa. |
| <p><i>Mixta, línea-staff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Se basa en la distinción entre jefes con autoridad y técnicos especialistas que deben ser escuchados antes de tomar una decisión. El jefe con autoridad recibe los informes de los técnicos (llamados staff) y bajo su responsabilidad toman la decisión pasando al encargado la orden. |  | <ul style="list-style-type: none"> Permite el uso de especialistas que asesoran diversos departamentos. Se mantiene la unidad de mando. | <ul style="list-style-type: none"> A veces, los staffs dan opiniones sin haberlas analizados debidamente ya que no tienen ninguna responsabilidad. Pueden haber conflictos entre el staff y la autoridad formal. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p><i>Matricial</i></p> <p>Adopta una estructura compleja, en forma de matriz de doble entrada, en la que se utilizan dos variables organizativas, por ejemplo funciones y proyectos, estableciéndose enlaces entre ellas.</p> <p>Cada empleado tiene al menos dos jefes: el gerente funcional, de tipo jerárquico y el gerente de proyecto.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Es la solución de compromiso entre la departamentalización funcional y por productos. | <ul style="list-style-type: none"> • Conflictos que se generan entre gerentes funcionales y los de proyectos o de productos cuando se tienen que competir por recursos limitados. • Necesidad de más reuniones para claridad de funciones. |
|--|--|---|--|

En el capítulo 3 se presentarán las formas de ligar al departamento de mejora continua, excelencia organizacional, lean seis sigma etc, dentro de la estructura organizacional.

2.3 Modelo de Planeación de Despliegue Lean Seis Sigma ITESM-BMGI

Un modelo de Planeación de Despliegue es un mapa o diagrama que permite visualizar los elementos necesarios a desarrollar cuando una compañía decide Implementar Lean Seis Sigma. Existen diversas estrategias para llevar a cabo dicha planeación del Despliegue, sin embargo en esta investigación sólo nos enfocaremos en los Modelos utilizados por el Programa Seis Sigma ITESM-BMGI.

2.3.1 Mapa de Ruta de Despliegue en Seis Sigma ITESM-BMGI

BMGI desarrolló este mapa de ruta basados en su experiencia como consultores de empresas a las cuales han asesorado durante el Despliegue Seis Sigma. El modelo de BMGI, mostrado en la Figura 2, tiene como base el deseo de hacer mejoras al negocio y presentar a Seis Sigma como la herramienta para lograrlo, reconociendo su beneficio. Una vez realizado esto, se lleva a cabo el entrenamiento a Ejecutivos que entre otras funciones tendrán que ejecutar el plan de lanzamiento y/o implementación, seleccionar al grupo de Champions y comunicar a la empresa el inicio de los esfuerzos Seis Sigma. Por su parte los Champions seleccionados serán entrenados, y tendrán como responsabilidad seleccionar a los Black Belts y Green Belts, así como definir los proyectos que se les asignarán, seguir la evolución del entrenamiento de los BB y GB, y el desarrollo de los proyectos para obtener los beneficios esperados y con esto consumir el éxito del Despliegue.

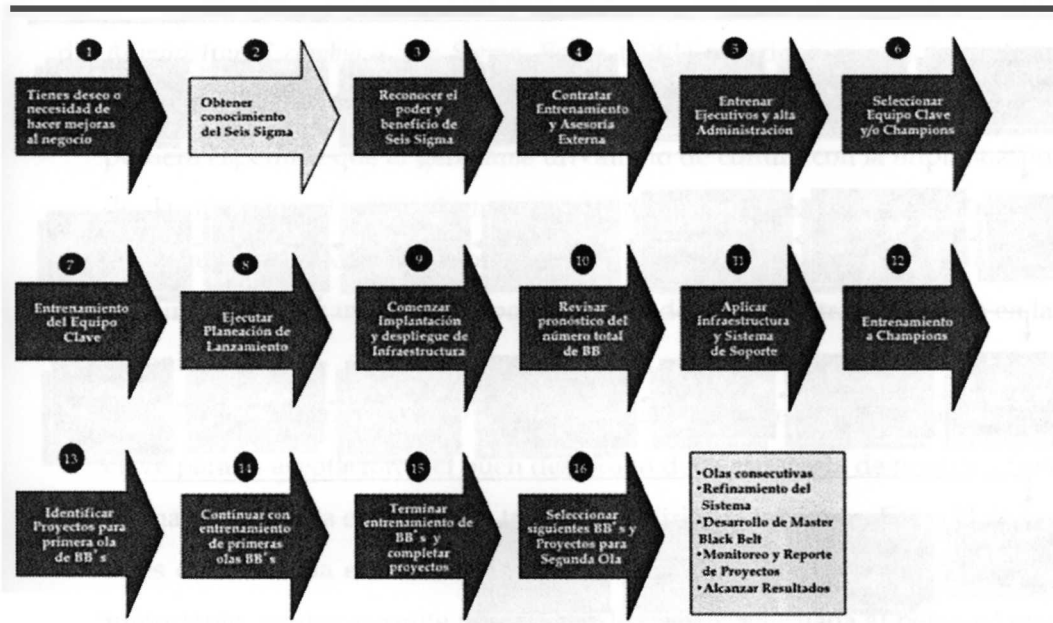


Figura 2. Mapa de Ruta Despliegue Seis Sigma BMGI

2.3.2 Modelo Integral de Planeación del Despliegue en Seis Sigma enfocado en la Empresa

Con el cambio de los requerimientos de la Industria y por consecuencia de los clientes del Programa Seis Sigma, Bonillas (2005) vio la necesidad de realizar cambios al Mapa de Ruta de Despliegue Seis Sigma y realizó una investigación sobre qué elementos consideraban las empresas y expertos en el tema como principales en un Despliegue Seis Sigma. En la Figura 3 se muestra el nuevo mapa de Ruta, las casillas en gris oscuro son los elementos que se agregaron al mapa original.

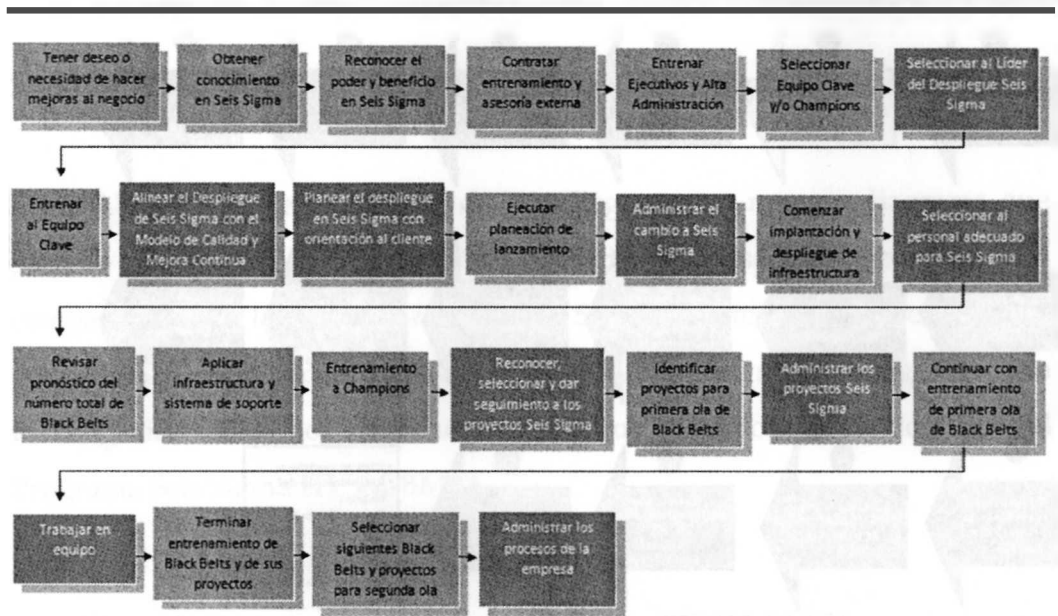


Figura 3. Mapa de Ruta para el Despliegue Seis Sigma propuesto por Bonillas (2005)

Los elementos que Bonillas (2005) incluyó en el Modelo original de BMGI se describen a continuación:

- a) *Liderazgo*. Sin el soporte de los líderes “senior” los cambios en las iniciativas están destinadas a fallar, es por ello, que el liderazgo entre los mandos superiores (Ejecutivos, Alta Administración y Comité Estratégico Seis Sigma) es fundamental para que un despliegue se lleve a cabo de manera exitosa. Asimismo, en el rol de Master Black Belt y Black Belt debe estar presente el liderazgo ya que una de sus funciones es precisamente dirigir a un equipo de trabajo.
- b) *Alinear el Despliegue de Seis Sigma con el Modelo de Calidad y Mejora Continua*. Para Fulton (2002) Seis Sigma no puede ser exitoso por sus propios méritos, ya que primero se debe reconocer la necesidad de un cambio de cultura y de tomar en cuenta otros aspectos de la compañía tales como sus políticas, sistemas, estrategias, etc., y de esta manera alinear al negocio a través de Seis Sigma.
- c) *Planear el Despliegue en Seis Sigma con orientación al Cliente*. El enfoque en el cliente es la base de toda la estrategia Seis Sigma y para lograr cumplir con sus especificaciones es necesario escucharlo y hacerlo parte del equipo.

- d) *Administrar el cambio a Seis Sigma.* Eckes (2001) menciona que la naturaleza humana asocia la palabra “cambio” con la palabra “pérdida”, es por ello que pudiera esperarse que al generarse un cambio de cultura con la implantación de la metodología Seis Sigma se creará una resistencia al cambio no importando cuantos beneficios proveerá Seis Sigma en la organización. Lo cual implica tener un plan de apoyo que ayude a administrar el cambio en la organización.
- e) *Seleccionar al personal adecuado para Seis Sigma.* Una parte fundamental y factor clave para la aceptación y el buen desarrollo de la estrategia de negocios Seis Sigma, es sin duda el equipo de trabajo que dirige la iniciativa. El perfil de los roles dentro de la estructura organizacional Seis Sigma es un aspecto muy importante, ya que permite seleccionar de manera adecuada al personal que estará trabajando dentro de las posiciones de esta metodología.
- f) *Reconocer, seleccionar y dar seguimiento a los proyectos Seis Sigma.* En el reconocimiento y selección de los proyectos es importante definir un proceso para poder llevar a cabo esta actividad, ya que es fundamental detectar aquellos proyectos que tienen un impacto significativo dentro de la organización y que puedan ser desarrollados a través de la metodología de Seis Sigma. El seguimiento de los proyectos es de vital importancia, ya que al realizarlo se evita la pérdida del enfoque hacia los objetivos planteados y sobre los tiempos de realización.
- g) *Administrar los proyectos Seis Sigma.* La administración de proyectos es el proceso a través del cual las personas buscan guiar un proyecto dentro de las limitaciones en tiempo y costo para lograr las metas establecidas. Este proceso incluye elementos de planeación, monitoreo, análisis, resolución de problemas y comunicación (Kimmons, 1990). Con la ayuda de los sistemas de administración de proyectos los líderes Seis Sigma pueden establecer con mayor facilidad un plan de seguimiento, y las revisiones de los proyectos comparándolos con el plan establecido, así como plantear cursos alternativos de acción.
- h) *Trabajar en Equipo.* El trabajo en equipo viene en gran medida generado de la actitud del personal, por esta razón, es necesario crear talleres de trabajo en equipo con la finalidad de propiciar el entendimiento y compromiso del personal en el beneficio de trabajar en conjunto y en una sola dirección.

- i) *Administrar los procesos de la empresa.* El tema medular de Seis Sigma es establecer los procesos y sistemas actuales, ya que si no hay procesos entonces Seis Sigma no se puede aplicar. Se deben mapear los procesos entendiendo las entradas, las salidas, el número de actividades que engloba, para establecer los que agregan y los que no agregan valor. Es por ello que antes de implementar Lean Seis Sigma es necesario entender donde inicia y donde termina un proceso y documentarlo, para reconocer los límites del mismo y analizarlo de una forma más sencilla.

Además del modelo Integral de planeación para el despliegue el Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI cuenta con un plan estratégico de despliegue que se divide en cuatro fases a lo largo de aproximadamente 3 años, las fases son: planeación, implementación, institucionalización y sostenimiento. El plan estratégico se muestra en la Figura 4, donde se pueden observar las actividades clave para cada una de las fases, la fase de planeación que es en donde se sitúa el Plan de Implementación y corresponde al anteproyecto de despliegue, el cual tiene una duración de uno a dos meses. Las siguientes fases tienen duración de un año cada una.

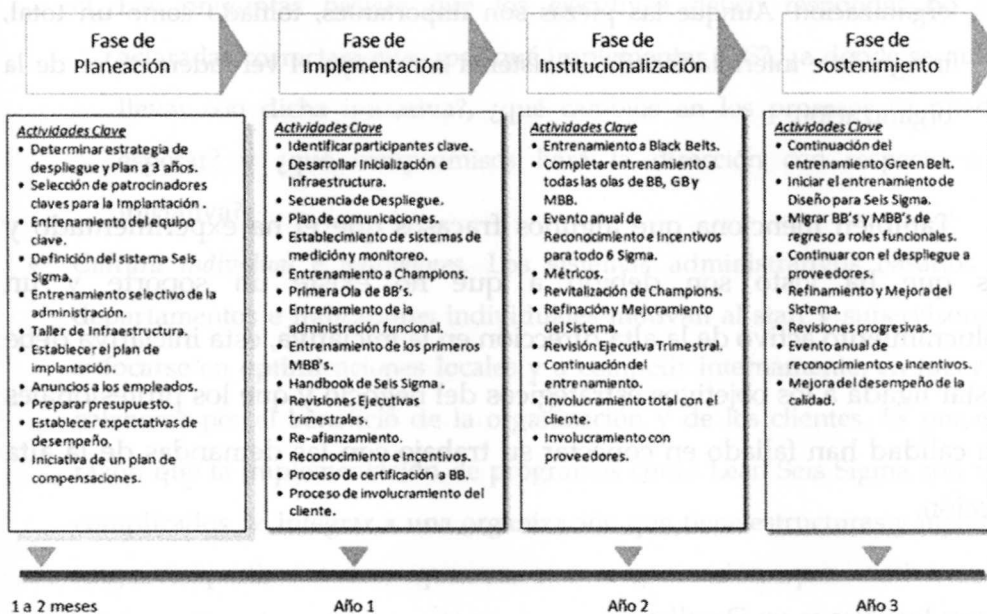


Figura 4. Fases del Plan Estratégico de Despliegue (BMGI, 2010)

2.4 Barreras en el Despliegue Lean Seis Sigma

Eckes (2001) menciona que “cerca del 30% de sus clientes han experimentado una verdadera transformación cultural a través de Lean Seis Sigma, casi 50% de sus clientes han obtenido resultados tácticos que justifican su inversión. Y casi el 20% de sus clientes han gastado totalmente su dinero”. El cambio cultural se puede presentar aún y cuando la metodología no llega a presentar los ahorros esperados por una o varias de las siguientes razones:

- *Aprendizaje organizacional.* Un aspecto clave de Lean Seis Sigma es crear un ambiente de aprendizaje en el que tanto los individuos como la organización aprendan y actúen con base en ese aprendizaje mejorando todo el tiempo.
- *Administración basada en hechos.* Lean Seis Sigma exige el uso eficaz de los datos para analizar los aspectos del negocio; utiliza los indicadores para descubrir las oportunidades de manejar los resultados del negocio y para manejar la mejora.
- *Perspectiva de Sistemas.* Una de las características establecidas e implícitas en Lean Seis Sigma es que se espera que los esfuerzos abarquen toda la

organización. Aunque las piezas son importantes, tomado como un total, integrado e interrelacionado, el sistema constituye el verdadero valor de la organización.

También menciona que algunos fracasos que él ha experimentado y otros que ha visto son debido a que no existe un soporte y un involucramiento activo de la alta dirección en la iniciativa, esta iniciativa debe de estar ligada a los objetivos estratégicos del negocio y que los profesionales de la calidad han fallado en conectar su trabajo con las demandas de la alta dirección.

Barreras Iniciales en un Despliegue

Cuando una organización decide implementar una iniciativa de mejora continua para la mejora de sus procesos y el cumplimiento de los requerimientos del cliente es común encontrarse con las siguientes barreras aún antes de comenzar con la implementación:

- *Escepticismo sobre lo que Lean Seis Sigma realmente es y lo que puede lograr*
 - A. Los ejecutivos, en lugar de involucrarse, delegan la responsabilidad de las iniciativas Lean Seis Sigma a consultores o expertos en la metodología, que normalmente tienen influencia limitada en la organización.
 - B. Los administradores y supervisores, ocupados con las operaciones del día a día, lo ven como una distracción del “trabajo real”.
 - C. Los empleados ven Lean Seis Sigma como una forma de reducir personal y costos.
- *Falta de liderazgo.*
 - a) Cuando la relación entre la implementación de Lean Seis Sigma y la estrategia de la organización es débil, el apego a un programa de mejora continua no tendrá éxito en el largo plazo.
 - b) En muchas ocasiones las metas de los programas Lean Seis Sigma no están claras.

- c) Las preguntas básicas que los ejecutivos deben responder no son aclaradas correctamente: ¿por qué implementar LSS?, ¿a dónde se quiere llevar con dicha iniciativa?, ¿qué cambios en los procesos se pueden esperar? y ¿qué compromisos hará la dirección con respecto a la iniciativa?
- *Cultura individual e indicadores.* Los sistemas administrativos basados en departamentos e indicadores individuales motivan al staff y supervisores a enfocarse en optimizaciones locales y a competir internamente, en lugar de colaborar por el beneficio de la organización y de los clientes. Es por esta razón que la implementación de programas como Lean Seis Sigma son más complicados de integrar a una organización que tiene estructuras y medidas muy compartimentados, que en una organización que motiva a la colaboración y la mejora por el bien común.

Se recomienda que estas barreras sean superadas antes de comenzar con un despliegue Lean Seis Sigma, debido a que la necesidad de cambio debe estar plenamente apoyada por la alta dirección y se debe estar consciente de la necesidad de una organización que esté dispuesta a colaborar y mejorar sus relaciones interdepartamentales existentes, con el fin común de mejorar el servicio y calidad al cliente.

En este trabajo de investigación se trabajará solamente con las barreras que se presentan una vez lanzada la iniciativa de despliegue. Las barreras iniciales quedan como un trabajo a realizar para ayudar a los líderes de despliegue al convencimiento de los participantes clave del despliegue.

Alvarado (2007) en una investigación realizada con los clientes del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI, encontró que las principales barreras que afectan a las compañías que inician con un despliegue Lean Seis Sigma, son las siguientes:

- a) Pobre Integración de los representantes financieros en los proyectos Seis Sigma: dentro del rol que desempeñan los representantes financieros, implica involucrar al área de costos en los proyectos, lo cual en ocasiones resulta muy

- complicado debido a que el lenguaje empleado por Champions, Black Belts y Master Black Belts es distinto al que manejan los financieros.
- b) Falta de integración del equipo. Para asegurar la efectividad del Equipo Seis Sigma es necesario que el Champion y Líder del Equipo (Black Belt), trabajen en facilitar las siguientes condiciones: reducir la resistencia al cambio, el equipo sea multifuncional, balance de estilos de liderazgo en el equipo, brindar recursos y tiempo necesario para el desarrollo de las actividades, facilitar las actividades sin interferir de forma autoritaria.
 - c) Falta de Liderazgo. La falta de un ambiente que apoye la toma de riesgos y los cambios de paradigmas conllevan a un estado pasivo de la organización, lo que facilita la resistencia al cambio y a la pérdida en el enfoque y compromiso. El liderazgo implica llevar a los otros a que tengan éxito y no imponer acciones o crear miedo.
 - d) Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización. Implica que no se tiene la capacidad de ligar los valores de los accionistas con los resultados del negocio logrados por Seis Sigma, el impacto económico de los proyectos debe ser reflejado en el estado de resultados.
 - e) Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma. Desarrollar la metodología sin conocer a donde se quiere llegar, el tiempo en el que se deben alcanzar resultados y sin prioridades, nos lleva a un despliegue fallido. Es necesario planear todos los pasos, controlarlos y medirlos periódicamente, porque si se falla al planear se está planeando fallar.
 - f) Falta de habilidad para el cambio. Sin la aceptación de las personas, cualquier proceso de mejora está condenando a fallar. Alcanzar el cambio implica procesos bien enfocados en el resultado a alcanzar, así como una serie de pasos para lograrlo.
 - g) Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional. La iniciativa Seis Sigma falla cuando el proceso de mejora no es considerada para la descripción del trabajo.
 - h) Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Seis Sigma. Se debe establecer la manera en que se reconocerá el esfuerzo de los involucrados en los proyectos Seis Sigma, es una forma de agradecer y motivar a los empleados por los logros alcanzados.
 - i) Falta integración de proveedores y clientes al esfuerzo de despliegue en Seis Sigma. El análisis de los procesos inicia con el proveedor y termina con el

cliente, deseamos reducir los tiempos de proceso y en lo posible eliminar los defectos y la variación para satisfacer al cliente, por lo que se deben incluir las expectativas del cliente, y si nos vamos al inicio de los procesos es necesario incluir a los proveedores para ayudarles y ayudarnos a reducir defectos y variación en los suministros que recibimos.

- j) Falta de comunicación. Incluye aspectos de falta de comunicación fluida a todos los niveles de la organización, así como no comunicar con eficacia el plan de despliegue dentro de la organización (Carnell, 2004).
- k) Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma. Independientemente del rol que se desarrolle dentro de la organización en Seis Sigma, es importante capacitar en los conocimientos generales Seis Sigma y trabajo en equipo. Entrenar es más que enviar a supervisores a un seminario. Solo el conocimiento y la experiencia de las personas pueden crear un efectivo entrenamiento en el adulto. Lo más difícil y crítico es aplicar lo aprendido en libros, al trabajo diario.
- l) Métricos no están claramente definidos. Abarca el definir y comunicar claramente los métricos para medir el avance del Despliegue, así como los métricos a emplear para la evaluación de proyectos. Se deben ligar los métricos del negocio con los métricos de proyectos Seis Sigma y además se debe dejar en claro a toda la organización la forma de medirlos.
- m) Inadecuada Selección de proyectos. Una inadecuada selección de proyectos implica la falta de alineación de los proyectos Seis Sigma con las estrategias del negocio, falta de entrenamiento y capacitación de Champions y puede llevar a sentir al equipo como no efectivo o en su defecto a no creer en los beneficios de la metodología Seis Sigma.
- n) Programas de tiempo imposibles de realizar. Por el exceso de trabajo de los Master Black Belt, Black Belts y Green Belts no cuentan con el tiempo suficiente para desarrollar sus proyectos, por lo que se vuelve imposibles de realizar en tiempo.
- o) Incorrecta medición y cálculo de los ahorros. Si el personal de operaciones y el personal de contabilidad no tienen un lenguaje común, puede suceder que los Black Belts y Green Belts empiecen a contabilizar ahorros y beneficios cuando en realidad, de acuerdo a los conceptos y metodologías del área de costos, no lo son.

- p) Falta de proyectos. En muchas ocasiones el no tener una clara priorización e identificación de proyectos imposibilita tener un banco de proyectos que permita a los Champions asignar proyectos a los Black Belts y Green Belts.
- q) Falta de enfoque en el Despliegue. Los directivos, líder de despliegue, BB y GB suelen perder la visión Lean Seis Sigma haciendo que el despliegue pierda el camino hacia el cual estaba dirigido.

La metodología Lean Seis Sigma debe ser parte de un modelo integral de calidad en la compañía y debe poder integrarse fácilmente a dicho modelo para poder obtener los beneficios esperados por la empresa al aplicarla en sus procesos. Es importante recalcar que las barreras previamente mencionadas son extraídas de los participantes que se encuentran dentro del despliegue Lean Seis Sigma. Sin embargo existen diversas áreas de la organización que pudieran entrevistarse y/o encuestarse para identificar posibles barreras que los involucrados estén pasando por alto y que pudieran ser de importancia en el desarrollo del mismo.

La Tabla 4 muestra aquellas disciplinas que pueden estar presentes en varias áreas dentro de la organización que son capaces de ayudar a encontrar otras barreras que pueden estarse presentando durante un despliegue Lean Seis Sigma.

Tabla 4. Disciplinas y/o áreas que pueden auxiliar a encontrar las barreras presentadas en un despliegue.

| Disciplina | Relación con Lean Seis Sigma |
|--|--|
| <p>Economía</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Las compañías evolucionan debido a los cambios en el mercado (competencia, demanda y suministros), y debido a sus patrones de inversión. • Los procesos de búsqueda son las actividades de la compañía que buscan mejorar las operaciones de rutina. Lean Seis Sigma es un proceso de búsqueda. • En la economía actual la competitividad esta cada vez menos determinada por ventajas estáticas como la calidad y la eficiencia, y más por la tasa a la cuál las ventajas mejoran. • La mejora continua, flexibilidad, y la resistencia a adaptarse a nuevas circunstancias y oportunidades se han vuelto en competencias cruciales en una economía muy dinámica y de rápida evolución. • Los economistas ven el cambio como innovaciones, ya sea radicales o incrementales y en muchas ocasiones los proyectos que se les presentan como proyectos de mejora tienden a ser simplemente proyectos rutinarios para mejorar un proceso y no un cambio que les permita seguir compitiendo en el mercado. |
| <p>Teoría Organizacional</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Las organizaciones basadas en proyectos pueden estar completamente centralizadas (son ejecutados y coordinados por un solo departamento central) o completamente descentralizados (son ejecutados por personal de línea y su coordinación es realizada por el mismo departamento), sin embargo una forma media parece ser más apropiada. • Los proyectos de mejora no deben ser realizados por personal ajeno al proceso a mejorar (departamento central). • Tener mucho conocimiento del proceso, puede llevar a no saber explicar de manera correcta el funcionamiento y la dinámica del proceso. • La teoría organizacional sugiere que los proyectos asignados a Black Belts o Green Belts deben pertenecer a personas allegadas al proceso pero no tanto como para no poder ser desplazados hacia otras áreas. • Además de el punto anterior, se debe cuidar elegir los proyectos por los intereses de la organización y no por intereses personales. |
| <p>Estrategias Competitivas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Todos o la mayoría de los competidores están buscando lo mismo, con esto los estándares son más altos, pero ninguna compañía se adelanta. • Esto lleva a una erosión de precios . • Muchas compañías están luchando contra los mismos problemas de calidad y eficiencia y tienden a copiar los movimientos y mejores prácticas (todos implementan los mismos enfoques, TQM, JIT, Lean o Seis Sigma) y por consecuencia tienden a verse más y más parecidas. • Este tipo de competencia es mutuamente destructiva para las compañías que participan y la advertencia debe ser que la competencia sobre calidad y eficiencia por si sola es un pobre sustituto de una estrategia competitiva. • Se debe integrar las mejores prácticas a un sistema que permita mantener una ventaja competitiva, ya sea por su constante innovación, sistema de suministro. |

Además de tomar en cuenta las opiniones antes mencionadas es importante comprender no sólo lo que la metodología (Lean Seis Sigma) enseña, sino por qué esos métodos han funcionado, y analizar las condiciones en las que han funcionado para ver si se cumplen en la empresa. La razón por la que muchos métodos de mejora de procesos han sobrevivido es que cada uno tiene éxito en diferentes situaciones.

2.5 Factores Clave para el Despliegue Exitoso en Lean Seis Sigma

Gamal (2009) en su revisión literaria sobre Lean Seis Sigma encontró que los factores de éxito para el despliegue Lean Seis Sigma más destacados son los siguientes:

- Fuerte compromiso y participación por parte de la dirección.
- Selección de los Proyectos Seis Sigma.
- Cambio de cultura organizacional.
- Alineación de los proyectos Seis sigma con los objetivos del negocio.
- Trabajo en equipo multifuncional.
- Comunicación Efectiva.
- Infraestructura.
- Entrenamiento.
- Medición (Métricos del Despliegue)
- Responsabilidad.
- Entendimiento de Herramientas y Técnicas de la metodología.
- Habilidades para la administración de proyectos.

2.6 Errores Comunes en los Despliegues Lean Seis Sigma

Así como se mencionaron los puntos clave, los siguientes errores mencionados por Snee (2010) son los más comunes en las iniciativas de despliegue:

(1) El sistema administrativo requerido para administrar y monitorear el despliegue:

- Poco liderazgo de la alta administración, incluyendo planes de despliegue, estrategias, metas, etc.
- Pocas y no muy frecuentes reuniones con la alta administración.
- No se utiliza el mayor talento.
- Poco soporte de finanzas, IT, recursos humanos, mantenimiento, etc.
- Enfoque en entrenar no en mejorar.
- Poca comunicación sobre el progreso de la iniciativa.
- Falta del apropiado reconocimiento y recompensa.

(2) La selección y administración de los proyectos de mejora:

- Proyectos no alineados con los objetivos del negocio y los resultados financieros.
- Proyectos con pobre alcance, definición, métricos y metas.
- Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos.
- Muchos proyectos que duran más de seis meses.
- Poco soporte técnico por parte del Master de mejora (MBB).
- No hay o poco frecuentes juntas de equipos para seguimiento.

Por todas estas posibles fallas podemos observar que, embarcarse en una exitosa iniciativa de alto desempeño requiere mucho más que un simple entrenamiento, se debe pensar en sentar las bases del despliegue que sean una guía de inicio a fin, una gran fotografía donde se consideren que tipo de procesos, procedimientos y planes se necesitan para apoyar los proyectos y el entrenamiento. Sin este trabajo inicial, se corre el riesgo de cometer costosos errores en el despliegue. (BMG, 2007).

En la Tabla 5 se encuentra una relación entre los factores clave, los errores comunes y las barreras en un despliegue Seis Sigma.

Tabla 5 Relación entre los Factores Clave, Errores Comunes y Barreras encontradas por Alvarado (2007) para el Despliegue Lean Seis Sigma

| Factores Clave para el Éxito del Despliegue (Gamal, 2010) | Errores Comunes en el Despliegue (Snee, Lean Six Sigma - getting better all the time, 2010) | Barreras Comunes en Despliegue (Alvarado, 2007) |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Fuerte compromiso y participación por parte de la dirección. | <ul style="list-style-type: none"> Poco liderazgo de la alta administración, incluyendo planes de despliegue, estrategias, metas, etc. | <ul style="list-style-type: none"> Falta de Liderazgo. Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma Perdida del Enfoque y compromiso en el despliegue. |
| <ul style="list-style-type: none"> Selección de los Proyectos Seis Sigma. | <ul style="list-style-type: none"> Proyectos con pobre alcance, definición, métricos y metas. | <ul style="list-style-type: none"> Inadecuada selección de proyectos. |
| <ul style="list-style-type: none"> Alineación de los proyectos Seis sigma con los objetivos del negocio. | <ul style="list-style-type: none"> Proyectos no alineados con las objetivos del negocio y los resultados financieros. | <ul style="list-style-type: none"> Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización. |
| <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo multifuncional. | <ul style="list-style-type: none"> Poco soporte de finanzas, IT, recursos humanos, mantenimiento, etc. | <ul style="list-style-type: none"> Pobre Integración de los representantes financieros en los proyectos Seis Sigma. Falta de integración del equipo. |
| <ul style="list-style-type: none"> Comunicación Efectiva. | <ul style="list-style-type: none"> Pocas y no muy frecuentes reuniones con la alta administración; Poca comunicación sobre el progreso de la iniciativa No hay o poco frecuentes juntas de equipos para seguimiento | <ul style="list-style-type: none"> Falta de comunicación |
| <ul style="list-style-type: none"> Infraestructura. | <ul style="list-style-type: none"> No se utiliza el mayor talento | <ul style="list-style-type: none"> Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional. |
| <ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento. | <ul style="list-style-type: none"> Enfoque en entrenar no en mejorar. | <ul style="list-style-type: none"> Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma. |
| <ul style="list-style-type: none"> Entendimiento de Herramientas y Técnicas de la metodología. | <ul style="list-style-type: none"> Poco soporte técnico por parte del Master de mejora (MBB). | <ul style="list-style-type: none"> Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma. |
| <ul style="list-style-type: none"> Medición (Métricos del Despliegue) | | <ul style="list-style-type: none"> Métricos no están claramente definidos. |
| <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para la administración de proyectos. | | <ul style="list-style-type: none"> Falta de proyectos. |
| <ul style="list-style-type: none"> Cambio de cultura organizacional. | | <ul style="list-style-type: none"> Falta de habilidad para el cambio |
| | <ul style="list-style-type: none"> Falta del apropiado reconocimiento y recompensa. | <ul style="list-style-type: none"> Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Seis Sigma |
| | <ul style="list-style-type: none"> Muchos Proyectos que duran más de seis meses. | <ul style="list-style-type: none"> Programas de tiempo imposibles de realizar. Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos. |

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad. | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Incorrecta medición y cálculo de los ahorros |

Esta relación nos indica que las barreras que los clientes del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI encontraron al momento de realizar un despliegue, son comunes y es por esto que se debe poner atención en dichas barreras para desarrollar herramientas que faciliten y guíen a las empresas que acuden a los cursos Ejecutivo y Champion en el desarrollo del despliegue Lean Seis Sigma.

2.7 Herramientas desarrolladas dentro del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI enfocadas en eliminar alguna (s) barrera (s) del Despliegue Lean Seis Sigma

Como se comentó en el Capítulo 1, en el Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI se ha desarrollado investigación referente a abordar algunas de la barreras encontradas por Alvarado (2007) y que están alineadas con los pasos del Modelo Integral de Planeación para el Despliegue Seis Sigma de Bonillas (2005), en la actualidad todas esas herramientas se encuentran aisladas y no se ha desarrollado algún documento que las contenga apropiadamente y que a su vez dicho documento esté alineado con los temas que se presentan en los cursos Champion y Ejecutivo impartidos por el Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI.

En la Tabla 6 se muestran dichas herramientas y la relación que presentan con alguna de las barreras presentadas por Alvarado (2007) y a que paso corresponden en el Modelo Integral de Planeación para el Despliegue Seis Sigma (MIPDSS) propuesto por Bonillas (2005).

Tabla 6. Relación de las Herramientas propuestas en investigaciones, con las barreras del despliegue y el paso en el MIPDSS

| Barreras en el Despliegue LSS | Paso del Modelo Integral de Planeación para el Despliegue Seis Sigma | Herramienta propuesta en investigación realizada en el Programa LSS ITESM-BMGI | Autor y Nombre de la Investigación |
|---|--|--|---|
| Falta de Liderazgo y apoyo de la alta dirección. | 6) Seleccionar equipo clave y 7) selección Líder del Despliegue | Lineamientos para el Despliegue Seis Sigma | Álvarez (2010) Infraestructura Organizacional para Despliegues Seis Sigma |
| Inadecuada Selección de proyectos. | 18) Reconocer, Seleccionar y dar Seguimiento a los proyectos Seis Sigma | Modelo de reconocimiento de proyectos Seis Sigma | Ramírez (2003) Modelo para el Desarrollo de la fase de Reconocimiento previo al DMAIC de Seis Sigma. |
| Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización. | 9) Alinear el Despliegue de Seis Sigma con el Modelo de Calidad y Mejora Continua. | Modelo de Alineación de Métricos Seis Sigma con Planeación Estratégica | Flores (2006) Modelo de Alineación de Métricos Seis Sigma con Planeación Estratégica |
| Falta de comunicación | 18) Reconocer, Seleccionar y dar Seguimiento a los proyectos Seis Sigma | Plantillas para juntas de revisión de proyectos Lean Seis Sigma | Medina (2011) Infraestructura Operacional para el Despliegue Lean Seis Sigma |
| Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional. | 16) Aplicar infraestructura y Sistema de soporte. | Lineamientos para el Despliegue Seis Sigma | Álvarez (2010) Infraestructura Organizacional para Despliegues Seis Sigma |
| Métricos no están claramente definidos. | 9) Alinear el Despliegue de Seis Sigma con el Modelo de Calidad y Mejora Continua. | Modelo de Alineación de Métricos Seis Sigma con Planeación Estratégica | Flores (2006) Modelo de Alineación de Métricos Seis Sigma con Planeación Estratégica |
| Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma | 10) Planear el Despliegue Seis Sigma con orientación al cliente | Lineamientos para el Despliegue Seis Sigma | Álvarez (2010) Infraestructura Organizacional para Despliegues Seis Sigma |
| Incorrecta medición y cálculo de los ahorros. Pobre integración del representante financiero. | 19) Identificar proyectos para primer ola de Black Belts | Herramienta para cálculo de ahorros de proyectos Lean Seis Sigma | Medina (2011) Infraestructura Operacional para el Despliegue Lean Seis Sigma |

Las barreras que aún no han sido abordadas por alguna investigación dentro del Programa Seis Sigma ITESM-BMGI son las siguientes:

- Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma
- Falta de integración del equipo.
- Falta de proyectos.
- Falta de habilidad para el cambio
- Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Seis Sigma
- Programas de tiempo imposibles de realizar.
- Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos.

2.8 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se presentó el Despliegue Lean Seis Sigma, los modelos de un Despliegue y el enfoque a partir de las herramientas. Se mostraron los cambios realizados en el Modelo de Planeación del Despliegue del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI. Se hizo la relación de las barreras encontradas en la investigación de Alvarado (2007) con los factores clave y errores comunes del despliegue, en donde se pudo observar que al enfocarse en dichas barreras y presentar herramientas que faciliten la remoción de las mismas se podrán convertir los errores en aciertos que permitan lograr el éxito del despliegue. Finalmente se hizo una relación de las herramientas que se han desarrollado en investigaciones dentro del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI con las barreras y los pasos del Modelo de Planeación del Despliegue.

Se puede ver que un exitoso despliegue Lean Seis Sigma requiere una integración sistémica de todos los actores. Una buena planeación no sirve de mucho si no existe un compromiso completo de la alta dirección. De la misma manera se dificulta el despliegue al no haber un entendimiento y vocación por parte quienes llevan a cabo los esfuerzos de mejora. De la misma manera en que se requiere ver como sistema al despliegue, es necesario considerar como un todo las diversas herramientas y enfoques desarrollados para atacar barreras en la implementación del despliegue. En el siguiente Capítulo se analizarán las herramientas propuestas y la forma de integrarlas en un solo documento, así mismo se analizará de que manera integrar herramientas adicionales para atacar a las barreras que aún no han sido abordadas con anterioridad.

CAPÍTULO 3 : ANÁLISIS

3.1 Introducción

En este capítulo se presentan la relación de las estructuras organizacionales con la ubicación del departamento Lean Seis Sigma, los lineamientos guía desarrollados por Álvarez (2010), se define el Plan de Implementación y la relación que tiene con los Lineamientos y algunas de las barreras presentadas en el capítulo anterior, así como el contenido que la bibliografía recomienda debe tener el plan. Se definen y presentan las herramientas que se integran al Plan de Implementación y los Lineamientos guía.

3.2 Ubicación del Departamento de Mejora Continua dentro de la Estructura Organizacional

Existen distintas estructuras de reporte de resultados de una iniciativa Lean Seis Sigma, dichas estructuras están ligadas al tipo de estructura organizacional de la organización que se vieron en la Sección 2.2.2.

Dependiendo del Tipo de Despliegue y de la estructura organizacional el Líder de Despliegue (también conocido como Champion Corporativo) debe reportar directamente al CEO o Director General, o la persona encargada de una Unidad de Negocio (George M. L., Lean Six Sigma, 2002).

La Tabla 7 presenta dichas estructuras de reporte de resultados y en qué tipo de estructura organizacional se presentan.

CAPÍTULO 3 : ANÁLISIS

3.1 Introducción

En este capítulo se presentan la relación de las estructuras organizacionales con la ubicación del departamento Lean Seis Sigma, los lineamientos guía desarrollados por Álvarez (2010), se define el Plan de Implementación y la relación que tiene con los Lineamientos y algunas de las barreras presentadas en el capítulo anterior, así como el contenido que la bibliografía recomienda debe tener el plan. Se definen y presentan las herramientas que se integran al Plan de Implementación y los Lineamientos guía.

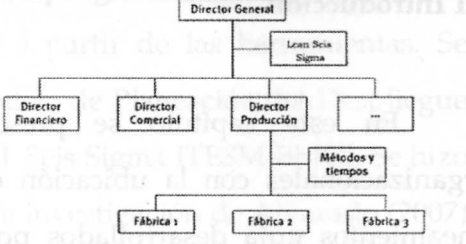
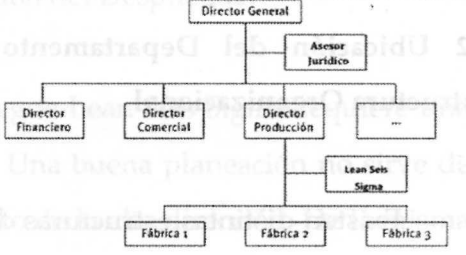
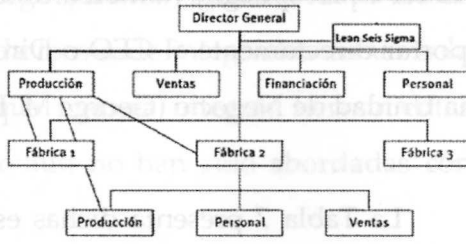
3.2 Ubicación del Departamento de Mejora Continua dentro de la Estructura Organizacional

Existen distintas estructuras de reporte de resultados de una iniciativa Lean Seis Sigma, dichas estructuras están ligadas al tipo de estructura organizacional de la organización que se vieron en la Sección 2.2.2.

Dependiendo del Tipo de Despliegue y de la estructura organizacional el Líder de Despliegue (también conocido como Champion Corporativo) debe reportar directamente al CEO o Director General, o la persona encargada de una Unidad de Negocio (George M. L., Lean Six Sigma, 2002).

La Tabla 7 presenta dichas estructuras de reporte de resultados y en qué tipo de estructura organizacional se presentan.

Tabla 7. Estructura de Reporte para el Departamento Lean Seis Sigma

| Estructura de Reporte | Características | Estructura Organizacional que lo permite |
|-------------------------------|---|--|
| <p><i>Centralizada</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> El líder del Despliegue, MBB y BB's le reportan directamente a un staff (Usualmente Departamento Mejora Continua) de la corporación y están desplegados como consultores que ayudan a las partes del negocio que requieran de su ayuda. Este sistema esta ligado a un Despliegue Global |  <p>La estructura mixta es la que contiene al departamento Lean Seis Sigma (staff) como una gerencia distinta a los otros departamentos y le reporta directamente al director general.</p> |
| <p><i>De-centralizada</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> El líder del Despliegue, MBB y BB le reportan directamente a la administración de varias unidades de negocio. Este sistema está ligado a un Despliegue Global |  <p>La estructura mixta puede colocar al departamento Lean Seis Sigma como un departamento que reporta a una administración que atiende a distintas unidades de negocio.</p> |
| <p><i>Mixto</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Los Black Belts y el Líder del Despliegue (eventualmente MBB) le reportan a una unidad de negocio que cuenta con un departamento corporativo de mejora continua. Este sistema esta ligado a un Despliegue Parcial. |  <p>La estructura funcional permite contar con un departamento corporativo Lean Seis Sigma al cuál reportan los BB y el Líder del Despliegue de cada unidad de negocio (Fábrica)</p> |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| <p><i>Especialista</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de reporte esta ligado directamente con un despliegue por unidad de negocio donde solamente se cuenta con Black Belts especializados en su área y que reportan directamente al Gerente de dicha área. | <p>Una estructura especialista comunmente cuenta con áreas de trabajo que actúan de acuerdo a proyectos específicos y en los que los BB simplemente serían un miembro más del equipo de trabajo que reporta al director del área y del proyecto.</p> |
| <p><i>Generalista</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de sistema utiliza a los Black Belts como un viajero que auxilia a todas las unidades de negocio según requieran de ayuda, y reporta directamente al director del área en la que se encuentre. Este sistema está ligado al Despliegue por objetivo. | <p>La estructura matricial es la que permite que los Black Belts se desempeñen como miembro del equipo de un proyecto determinado en un área determinada.</p> |

Estos sistemas son una idea general de cómo puede darse el sistema de reporte del departamento Lean Seis Sigma en la organización y es importante que este tipo de reporte quede establecido previo al Despliegue Lean Seis Sigma para que la cadena de mando no se convierta en una barrera durante el despliegue.

Una vez que se define donde se hará la ubicación del departamento Lean Seis Sigma y a quién reportara el Líder de Despliegue y los Black Belts se procede a desarrollar el Despliegue.

3.3 Lineamientos y Políticas guía para el Despliegue Lean Seis Sigma

Álvarez (2010) desarrolló en su trabajo de investigación los Lineamientos y Políticas guía para el Despliegue Seis Sigma basada en el Modelo de Planeación para el Despliegue Seis Sigma enfocado en la Empresa, de Bonillas (2005), así como en referencias bibliográficas. Entendemos por lineamientos al documento que describe las etapas, fases, pautas, y formatos necesarios para desarrollar actividades o tareas específicas. (PROFECO, 2009). A continuación se detallan algunas de las características más relevantes.

3.3.1 Generalidades de los lineamientos guía

Para homogenizar la estructura de los lineamientos, la PROFECO (2009) señala ciertos apartados que debe contener dicho documento y que se muestran a continuación:

1) *Portada principal y formato*

Las características de la portada (Figura 5) son:

- a) Logotipo de la Institución (parte superior izquierda)
- b) Logotipo de la iniciativa/despliegue (parte central)
- c) Tipo y nombre del documento normativo (parte central)
- d) Nombre de la Institución y de la unidad administrativa que elabora los Lineamientos (parte inferior derecha)
- e) Dirección y sitio web de la Institución (parte inferior derecha)
- f) Fecha de vigencia (parte inferior derecha)



Figura 5. Portada Lineamientos

Las características del formato (Figura 6) son las siguientes:

- a) Logotipo y nombre de la Institución (parte superior izquierda del encabezado).
- b) Tipo y nombre del documento (parte central del encabezado).
- c) Logotipo de la iniciativa/despliegue (parte superior derecha del encabezado).
- d) Codificación, versión, vigencia y página (parte inferior del encabezado). La codificación, es la secuencia de literales y números asignados consecutivamente; la versión es el número de versión correspondiente del documento; la fecha de revisión es la correspondiente a la aprobación del documento y la página es el número consecutivo de hojas utilizadas en el documento, así como el número total de éstas (PROFECO, 2009).
- e) Nombre del archivo electrónico del documento (parte inferior derecha del pie de página).



| | | | |
|--|---|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA</p> | |  |
| <p>Codificación: LP-DD-LSS-01</p> | <p>Versión: 01</p> | <p>Vigencia: 20 de Octubre de 2011</p> | <p>Página: 1 de 33</p> |

Figura 6. Ejemplo de formato del documento

2) Aprobación del documento y control de revisiones

- a) Aprobación del Documento: Permite identificar los nombres, puestos y firmas de los responsables de la elaboración, revisión y aprobación del documento.

- b) Control de Revisiones: Registro de número y fechas de revisión del documento, así como de manera general, el motivo de dicha revisión.

3) Contenido

En el contenido del documento debe ir la introducción, el glosario, los objetivos, el alcance, las normas aplicables, las disposiciones generales y los lineamientos en sí. El documento es tipo plantilla por lo que al inicio se plantean las indicaciones y manejo del mismo. Para los lineamientos del despliegue de Seis Sigma, el contenido de cada una de las cuatro etapas se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Etapas del Despliegue establecidas en los Lineamientos con sus actividades

| Etapa I. Planeación Inicial | |
|---|---|
| Actividad | Descripción |
| 1. Establecer un sentido de Urgencia | El líder Seis Sigma convence a los ejecutivos acerca de la necesidad del cambio. |
| 2. Selección de patrocinadores clave para la implantación | El líder del despliegue selecciona a los miembros del Comité Estratégico LSS. |
| 3. Entrenamiento del equipo clave | Los miembros del Comité Estratégico LSS reciben capacitación de conocimientos básicos e infraestructura de LSS. |
| 4. Definición del Sistema Seis Sigma y Plan de Implementación | El Comité Estratégico LSS define y documenta la manera en que operará el sistema LSS, el objetivo de implementación de LSS, Calendario de Entrenamiento, Recursos asignados al Despliegue entre otros. |
| 5. Anuncio a los Empleados | El Comité Estratégico LSS realiza un evento de información de inicialización del despliegue para comunicar el compromiso adquirido por la empresa. |
| 6. Preparar Presupuesto | El Comité Estratégico LSS liderado por el Champion Financiero, analiza y propone un presupuesto estimado de cuánto recurso se asignará la Despliegue LSS. |
| 7. Establecer expectativas de desempeño | El Comité Estratégico LSS consensa y documenta la aprobación del Plan, los objetivos de implementación, las políticas a aplicar, verificando que el objetivo se enfoque a lograr los objetivos operativos y estratégicos. |

| | |
|--|--|
| 8. <i>Plan de Compensaciones</i> | El Comité Estratégico LSS elabora el plan de compensaciones basado en promoción de puestos para BB, desarrollo de GB como BB, o compensaciones en especie. |
| 9. <i>Elección de consultor externo</i> | El Comité Estratégico LSS elige entre las mejores opciones del mercado a un consultor externo a la compañía para guía y apoyo en la capacitación personal. |
| Etapa II. Fase de Implementación | |
| Actividad | Descripción |
| 1. <i>Plan de Comunicaciones</i> | El Comité Estratégico LSS publica y comunica en página de Internet, pizarras, medios impresos, el cambio de visión y compromiso, así como los avances, resultados de la iniciativa y los presentes Lineamientos. |
| 2. <i>Selección y Entrenamiento de Champions</i> | El Comité Estratégico LSS selecciona a los Champions de los proyectos de cada área funcional de la empresa y capacitarlos para desempeñar sus funciones. |
| 3. <i>Establecimientos de Sistemas de Medición y Monitoreo</i> | El Comité Estratégico LSS define y documenta un sistema de medición y monitoreo de los avances del despliegue de acuerdo a los objetivos y metas planeadas a corto, mediano y largo plazo. |
| 4. <i>Selección de las áreas de mejora y de los proyectos.</i> | Los Champions de cada departamento seleccionan las áreas de mejora con base a los indicadores clave de desempeño . Define los proyectos LSS que los Black Belts desarrollarán y documenta en una carta del proyecto. |
| 5. <i>Selección de Black Belts y Green Belts</i> | Son elegidos por los Champions y son reclutados de entre los mejores profesionistas actuales de la empres. La descripción formal del puesto la define y documenta el Comité Estratégico LSS en conjunto con Recursos Humanos. |
| Etapa III. Desarrollo | |
| Actividad | Descripción |
| 1. <i>Plan de carrera para Black Belts</i> | El puesto de Black Belt dentro de la empresa se considera como fuente para el desarrollo del talento y futuro liderazgo. Al desempeñarse 2 años en su puesto como BB es promovido a un cambio de actividad, promoción a un puesto de gerencia, dirección o coordinación. |
| 2. <i>Plan de carrera para Green Belts</i> | El puesto de Green Belt dentro de la empresa se considera como fuente para el desarrollo de talento y futuro liderazgo. Una vez que el GB se haya desempeñado 2 años en su puesto se le desarrollará como BB y tiene prioridad a ocupar ese puesto. |

| | |
|--|---|
| <p>3. <i>Plan de Compensación</i></p> | <p>Se considerará un plan de compensación en especie ya sean vales de despensa, becas para estudiar, participación en concursos de proyectos LSS e incremento en bonos anuales, entre otros.</p> |
| <p>4. <i>Borradores de las cartas de proyectos</i></p> | <p>Los Champions elaboran un documento por cada proyecto LSS denominado "Carta del Proyecto", donde se defina al menos el nombre del proyecto, el área donde se debe aplicar, el objetivo del proyecto, su alineamiento con los objetivos estratégicos u operativos, el BB asignado para liderarlo y los miembros del equipo. Este documento es aprobado para el Champion y se entrega al BB.</p> |
| <p>5. <i>Reunión de Consenso ejecutivo para BB y proyectos</i></p> | <p>El Comité Estratégico LSS convoca a una reunión en donde se le informe, por parte de los Champions, de los proyectos seleccionados y los equipos asignados a cada uno de ellos.</p> |
| <p>6. <i>Entrenamiento de la Primer ola de Black Belts</i></p> | <p>La primer generación de Black Belts toma el curso de capacitación en la metodología DMAIC y de herramientas avanzadas para LSS.</p> |
| <p>7. <i>Entrenamiento de la Primer ola de Green Belts</i></p> | <p>La primer generación de Green Belts toma el curso de capacitación en la metodología DMAIC y de herramientas básicas para LSS.</p> |
| <p>8. <i>Revisiones ejecutivas del proyecto</i></p> | <p>Los Champions establecen y ejecutan revisiones periódicas a los proyectos al menos una vez cada mes, con el objetivo de revisar que el proyecto se mantenga alineado a los objetivos estratégicos de la empresa, de conocer y eliminar las posibles barreras que los BB y GB encuentran para el progreso del proyecto.</p> |
| <p>9. <i>Revisiones técnicas de proyectos</i></p> | <p>Cuando sea aplicable, los asesores internos o externos, o los MBB establecen y ejecutan revisiones técnicas periódicas a los proyectos, con el objetivo de asesorar en la correcta aplicación de la metodología.</p> |
| <p>10. <i>Término de primeros proyectos</i></p> | <p>Después de concluir con el entrenamiento los BB cierran sus proyectos y los reportan a los respectivos Champions del área</p> |
| <p>11. <i>Consolidación de triunfos y definición de acciones de mejora</i></p> | <p>El Comité Estratégico Seis Sigma evalúa el éxito de los proyectos LSS, de acuerdo a las políticas establecidas en el plan e implementación y define acciones de mejora para los subsecuentes proyectos LSS.</p> |
| <p>12. <i>Despliegue del proyecto</i></p> | <p>El dueño del proceso funcional donde se realizó el proyecto implementa las acciones de mejora definidas.</p> |

| Etapa IV. Institucionalización | |
|--|--|
| Actividad | Descripción |
| 1. <i>Evaluación de desempeño de BB por Comité Estratégico LSS</i> | El Comité Estratégico LSS evalúa el desempeño de los BB con base a las políticas establecidas en el Plan de Implementación. |
| 2. <i>Evento de reconocimiento, certificación e incentivos</i> | El Comité Estratégico LSS convoca a un evento donde se hace entrega de los certificados a los BB y GB que cumplieron con los requisitos para su certificación o que concluyeron exitosamente con sus proyectos y se les hace entrega del reconocimiento correspondiente. |
| 3. <i>Involucramiento de clientes y proveedores</i> | Una vez que se tenga el sistema en marcha el Comité Estratégico LSS empieza a involucrar a los clientes y proveedores para hacerlos partícipes del sistema. |
| 4. <i>Sanciones</i> | En caso de que el personal realizando actividades de BB no cumpla con el desempeño esperado, este será removido de su puesto como BB y regresará a realizar sus actividades habituales. |

Además de las fases antes mencionadas y sus actividades, Álvarez (2010) incluyó en los Lineamientos una Sección con la descripción de los Roles y Responsabilidades necesarios para la infraestructura Seis Sigma, así como los criterios de ahorro para proyectos Seis Sigma. Estos Lineamientos fueron proporcionados a diversas empresas durante los cursos Ejecutivo y Champion In Company del programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI, y un punto que ellos consideraron como vago o incompleto fue el paso No. 4 de la fase de Planeación que se refiere al Plan de Implementación, debido a que ellos desconocían los contenidos exactos así como la estructura básica del mismo. Es por esta razón que el siguiente apartado contiene la definición del Plan de Implementación, así como la estructura y contenidos propuestos de diversos autores.

3.4 Plan de Implementación para el Despliegue Lean Seis Sigma

Muchas organizaciones se saltan el elemento más importante de mejora: la estrategia Lean Seis Sigma plasmada en el Plan de Implementación. Las organizaciones tienden a menospreciar este proceso y sumergirse en las metodologías y herramientas. El enfoque se centra en entrenar ola tras ola de Black Belts y Green Belts y es posible que se obtengan buenos resultados con algunos proyectos, sin embargo, al no contar con un enfoque que permita estar monitoreando los requerimientos del cliente y la alineación de los proyectos LSS con la estrategia de la organización, convertirá a LSS en un programa de mejora pasajero. Cerca del 75% de las organizaciones que buscan desplegar Lean Seis Sigma carecen de una estrategia formal de implementación (Burton & Sams, 2005).

Desarrollar un plan de implementación sólido es complicado, ya que toma mucho tiempo de investigación, consenso y documentación. Este plan se convierte en la Visión, metas, y el instrumento por medio del cual se comunicarán y se pondrá en claro quién, en dónde y cómo se llevará a cabo el despliegue. Provee de estructura y formalidad a la iniciativa Lean Seis Sigma. El objetivo principal de un Plan de Implementación es el de alcanzar la revolución cultural de la organización. Como es bien sabido, fallar en planear es planear para fallar. El despliegue debe estar bien diseñado, planeado, analíticamente examinado y finalmente técnicamente monitoreado. El plan de implementación debe estar patrocinado por el Líder Ejecutivo, responsable del lanzamiento de LSS y debe estar documentado por el Comité Estratégico LSS (Ladhar, 2007). Con toda la información discutida, a continuación se presentan los elementos necesarios en el Plan de Implementación.

3.4.1 Elementos que debe contener un Plan de Implementación

Antes de iniciar con un despliegue se debe definir la estrategia LSS a largo plazo. Una vez que la estrategia a largo plazo está hecha, será mucho más sencillo llevar a cabo el proceso de implementación en el corto plazo y mantenerlo en la dirección correcta. La estrategia a largo plazo está plasmada en el Plan de Implementación. Este plan no debe desarrollarse en detalle minuto a minuto cada actividad, se requiere simplemente la suficiente especificidad para guiar la implementación. El plan será continuamente evaluado, actualizado y se agregarán más detalles de forma que se lleven a cabo las cuatro fases del despliegue Lean Seis Sigma (Snee & Hoerl, 2003). Para Snee & Hoerl (2003) los elementos que debe contener un plan de implementación se describen en la Tabla 9.

Tabla 9. Elementos de un Plan de Implementación (Snee & Hoerl, 2003)

| Elemento | Descripción |
|--|--|
| <i>Estrategia y Metas</i> | Este elemento es responsabilidad del CEO o Directivo y se refiere a la Visión General de LSS en la organización. Un punto importante de la estrategia es elegir en donde comenzará LSS y cuál será la secuencia y tiempos de duración. |
| <i>Medidas de Desempeño del Proceso</i> | Se deben establecer los métricos que afectan la estrategia global de la empresa y elegir las áreas iniciales del despliegue más afectadas por estos métricos. |
| <i>Criterios de Selección de Proyectos</i> | Estos criterios deben estar enfocados en los requerimientos del cliente. Comunican que tipos de mejoras son importantes para la organización |
| <i>Identificación de Proyectos y Sistema de Priorización</i> | Una vez capacitados los Champions se debe establecer el sistema de identificación y priorización de proyectos, para contar con una cartera de proyectos que esté actualizada. |
| <i>Proceso de Despliegue para Lideres</i> | Este apartado se refiere a cuándo y cómo se seleccionarán a los Champions, Black Belts y Green Belts que serán parte del Despliegue. |

| | |
|---|--|
| <p><i>Roles y Responsabilidades</i></p> | <p>La organización debe tomarse el tiempo de considerar el rol que estarán desempeñando cada uno de los actores del Despliegue LSS (Líder del Despliegue, Champion, , Black Belts, Green Belts, etc)</p> |
| <p><i>Sistema de Entrenamiento y Contenidos</i></p> | <p>Un sistema general de entrenamiento para cada uno de los roles es un elemento clave del Plan de Implementación. Un entrenamiento masivo no es un sistema de entrenamiento. Lo que se requiere es un buen sistema que identifique todas las necesidades de entrenamiento de cada uno de los roles.</p> |
| <p><i>Calendario de Revisiones a Proyectos</i></p> | <p>Un calendario de Revisiones a los Proyectos es clave durante la implementación de LSS. La experiencia muestra que una calendarización adecuada consiste en reuniones de 30 min semanales con el Champion para verificar avances de proyectos con los equipos. Y reuniones mensuales con el Master Black Belt para verificar el avance de todos los proyectos que se están llevando a cabo y reuniones trimestrales con el Comité Estratégico LSS para verificar el avance del Despliegue.</p> |
| <p><i>Sistema de Seguimiento y Reportes de Proyectos</i></p> | <p>Este sistema documenta los resultados de los proyectos y provee de información administrativa. El sistema mantendrá un archivo de todos los proyectos LSS, proveyendo a la organización de una memoria de lo que se ha realizado y logrado hasta ese momento. Se deberán generar resultados financieros y no financieros de dicho sistema, tales como el número de proyectos en proceso, proyectos terminados, tiempos promedios de realización entre otros.</p> |
| <p><i>Sistema de auditorías para Proyectos Previamente cerrados</i></p> | <p>Para evitar regresar al estado inicial de los procesos, antes de las mejoras, es necesario realizar auditorías a los procesos en donde ya se implementó una mejora. Estas auditorías tienen como finalidad validar que los ahorros de una mejora se mantengan con el tiempo y de no ser así realizar las acciones correctivas que sean necesarias para lograrlo.</p> |
| <p><i>Plan de Reconocimiento y Premios</i></p> | <p>Recursos Humanos necesita desarrollar un plan de premios y reconocimientos para asegurar que la organización cuente con los mejores candidatos para las plazas de LSS. Se debe mantener un balance entre motivación intrínseca (las personas hacen algo porque realmente les gusta) y extrínseca (las personas hacen algo porque obtendrán algo por hacerlo).</p> |
| <p><i>Plan de Comunicaciones</i></p> | <p>Los líderes de la organización deben comunicar cuidadosamente a todos los interesados el porqué se iniciará el Despliegue de LSS, que expectativas se tienen y hacia donde llevará a la organización. Así mismo se debe especificar en que medios se difundirán los resultados alcanzados por la organización así como su calendarización .</p> |

El desarrollo de un plan de implementación puede llevar días o semanas dependiendo del tipo de despliegue (toda la organización, unidad de negocio, por objetivo y base) y del tamaño de la organización. Una planeación meticulosa de los primeros 100 días de implementación es un punto determinante del éxito del despliegue Lean Seis Sigma y de la habilidad de la organización para obtener grandes ahorros, reducciones de tiempos de entrega y mejoras de calidad en un año. (George M. L., Lean Six Sigma, 2002). Los elementos que George maneja como básicos en un Plan de Implementación se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Elementos del Plan de Implementación (George, 2002)

| Elemento | Descripción |
|------------------------------|--|
| <i>Enfoque en el Proceso</i> | <p>Se deben seleccionar las Cadenas de Valor (conjunto de actividades que convierten una oportunidad del cliente en productos) que estén relacionadas con los objetivos estratégicos de la compañía, una vez realizado esto se podrá definir de forma más simple los siguientes entregables que deben estar dentro del plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forma de selección de proyectos (basados en requerimientos del cliente, financieros y desempeño del proceso) - Priorización y ubicación de recursos. - Proceso de comunicación de resultados. - Proceso de evaluación de proyectos y del despliegue. |
| <i>Organización</i> | <p>Deben aparecer los roles y responsabilidades de las nuevas posiciones generadas para dar soporte al Despliegue Lean Seis Sigma, así como los criterios de selección de Champions, Black Belts, Green Belts etc. , y el entrenamiento que recibirá cada uno y en que momento.</p> |
| <i>Métricos</i> | <p>Estos métricos se refieren tanto a la forma de medir el avance de los proyectos y sus resultados financieros, así como el del avance del despliegue, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Numero de Ejecutivos entrenados - Numero de Champions identificados y entrenados - Numero de BB entrenados, como % de la meta - Tamaño y valor de los proyectos en espera. - Sistema de comunicación (boletines con información, tableros etc). |

| | |
|--|--|
| <p><i>Premios</i></p> | <p>Un sistema de compensaciones y reconocimientos debe tenerse claro una vez que se inicia con un despliegue. Se deben establecer mecanismos para la recolección de información sobre el estatus del avance de los Black Belts, Master Black Belts y Green Belts, para poder asignarles correctamente dicha compensación y brindarles el reconocimiento apropiado.</p> |
| <p><i>Herramientas para la Infraestructura</i></p> | <p>Se debe dejar claro y por escrito las herramientas que se les asignarán a cada uno de los participantes de la infraestructura LSS para realizar su trabajo, ya sea espacios físicos, software, herramientas de entrenamientos etc.</p> |

La planeación del despliegue e implementación de Lean Seis Sigma es el proceso de definir y documentar la visión ejecutiva y las metas de la compañía a través de la metodología, y de convertir esas metas en una estrategia de trabajo y planes tácticos para obtener los resultados deseados de Lean Seis Sigma (DeCarlo, 2007). DeCarlo (2007) propone los elementos presentados en la Tabla 11 como parte del plan de implementación.

Tabla 11. Elementos del Plan de Implementación (DeCarlo, 2007)

| <p>Elemento</p> | <p>Descripción</p> |
|---|--|
| <p><i>Establecer los Objetivos del Despliegue</i></p> | <p>Se debe establecer una visión general de Lean Seis Sigma, así como las prioridades para el primer año y se debe reconocer al Líder del Despliegue.</p> |
| <p><i>Soporte de los Líderes de la Compañía</i></p> | <p>Calendarizar el entrenamiento en la metodología del equipo. Este equipo incluye a: CEO, Gerentes funcionales que tomarán el papel de Champions de Soporte; finanzas, recursos humanos, comunicaciones, entre otros.</p> |
| <p><i>Infraestructura para el Despliegue</i></p> | <p>Se debe definir claramente los siguientes aspectos que cada área funcional debe cubrir para un despliegue exitoso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos Humanos. Definir Roles y Responsabilidades de cada participante en Lean Seis Sigma, así como la selección de cada uno de ellos, la forma en que se evaluarán, su plan de carrera y la forma en que serán compensados y reconocidos. - Finanzas. Definir los ahorros que pueden obtenerse de los proyectos LSS, así como la forma de monitorearlos. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías de la Información. Incluye el software y equipo físico (computadoras) que será utilizado por el equipo de trabajo LSS. - Administración de Proyectos. Se deben calendarizar las reuniones operativas, tácticas y ejecutivas de proyectos así como las organizacionales para monitorear el avance del despliegue. Es posible utilizar un software de administración de proyectos. - Entrenamiento. Se establece el entrenamiento que recibirá cada miembro del Despliegue y establecer quiénes serán los guías o mentores de los Black Belts y Green Belts durante el despliegue. - Comunicación. La comunicación abarca la forma de informar a todos los empleados sobre el inicio del Despliegue LSS, así como de mantenerlos informados sobre el avance del Despliegue, de los proyectos así como de las convocatorias para la selección de Black Belts, Green Belts, etc. |
| <p><i>Modelo de Gobernanza</i></p> | <p>Definir los métricos del despliegue, y el proceso de selección, priorización y entrega de proyectos por parte de los Champions.</p> |

Una vez presentados los elementos que cada autor considera como básicos dentro de un Plan de Implementación se muestra la interrelación de dichos elementos en la Tabla 12.

Tabla 12. Resumen y relación de los elementos del Plan de Implementación

| Snee & Hoerl 2003 | George 2002 | DeCarlo 2007 |
|---|------------------------------------|---|
| Estrategia y Metas | | Establecer los Objetivos del Despliegue |
| Proceso de Despliegue para Líderes | Organización | Soporte de los Líderes de la Compañía |
| Roles y Responsabilidades | | Infraestructura para el Despliegue |
| Sistema de Entrenamiento y Contenidos | | |
| Plan de Reconocimiento y Premios | Premios | |
| Plan de Comunicaciones | Enfoque en el Proceso, Métricos | |
| Calendario de Revisiones a Proyectos | | |
| Sistema de Seguimiento y Reportes de Proyectos | | |
| Medidas de Desempeño del Proceso | | |
| Criterios de Selección de Proyectos | | Modelo de Gobernanza |
| Identificación de Proyectos y Sistema de Priorización | | |
| Sistema de auditorías para Proyectos Previamente cerrados | | |

Basados en las barreras presentadas por Alvarado (2007) y en los elementos antes descritos, la plantilla del Plan de Implementación contendrá los apartados mostrados en la Tabla 13.

Tabla 13. Elementos que contendrá la plantilla del Plan de Implementación propuesto

| Contenido del Plan de Implementación | Barreras que ataca / Justificación |
|---|--|
| Estrategia y Metas (Visión, expectativas, alineación) | <ul style="list-style-type: none"> Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización. |
| Medidas de Desempeño del Proceso (Áreas iniciales para el despliegue) | <ul style="list-style-type: none"> <i>No existe una barrera, sin embargo debe quedar en claro las áreas con las que se inicia el despliegue, normalmente las que tienen mayor relación con los objetivos estratégicos de la organización, ya que esto asegurará que los beneficios de LSS sean de mayor impacto para la compañía.</i> |
| Identificación de Proyectos y Sistema de Priorización y Selección | <ul style="list-style-type: none"> Inadecuada Selección de Proyectos. Falta de proyectos. |
| Proceso de Despliegue para Líderes (Selección de Champion, BB, GB) | <ul style="list-style-type: none"> Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma. |
| Roles y Responsabilidades | <ul style="list-style-type: none"> Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional. |
| Sistema de Entrenamiento y Contenidos | <ul style="list-style-type: none"> Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma. |
| Calendario de Revisiones a Proyectos y Sistema de Seguimiento | <ul style="list-style-type: none"> Pocas y no muy frecuentes reuniones con la alta administración; No hay o poco frecuentes juntas de equipos para seguimiento Métricos no están claramente definidos. |
| Plan de Reconocimiento y Premios | <ul style="list-style-type: none"> Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Seis Sigma |
| Plan de Comunicaciones | <ul style="list-style-type: none"> Poca comunicación sobre el progreso de la iniciativa |
| Presupuesto | <ul style="list-style-type: none"> <i>Este apartado se agrega debido a que si no agregan los costos del despliegue LSS en el presupuesto anual de la empresa, se prevé que no se contarán con los recursos necesarios para alcanzar el éxito del despliegue (Snee & Hoerl, Leading Six Sigma, 2003).</i> |

Además de las barreras que se pueden reducir con la plantilla del Plan de Implementación antes mostradas, se pueden influenciar también algunas de las barreras que se presentaron en el Capítulo 2 que no habían sido abordadas aún por alguna investigación:

- Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma
- Falta de Liderazgo
- Falta de integración del equipo.

- Falta de proyectos.
- Falta de habilidad para el cambio
- Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Seis Sigma
- Programas de tiempo imposibles de realizar.

Las que se encuentran subrayadas son las que pueden ser eliminadas o que pudiera reducirse su influencia sobre el despliegue, si el Plan de Implementación es firmado y validado por los Directivos y Ejecutivos que forman parte del Comité Estratégico Lean Seis Sigma.

El resto de las barreras no serán abordadas en esta investigación, sin embargo se presentarán como recomendaciones de trabajo de investigación.

3.5 Posibles herramientas que apoyan el Plan de Implementación o los Lineamientos guía.

Como se mencionó en el capítulo 2, existen diversas herramientas desarrolladas dentro del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI que pueden formar parte de la plantilla del Plan de Implementación, así como de los Lineamientos guía, en este apartado procederemos a mostrar dichas herramientas.

3.5.1 Modelo de Alineación de Métricos Seis Sigma con Planeación Estratégica

Flores (2006) propone la matriz X del Hoshin Kanri como un método para alinear las estrategias del negocio con los métricos y proyectos Lean Seis Sigma. Hoshin Kanri es un sistema gerencial que permite establecer, desplegar y controlar los objetivos de la alta dirección y los correspondientes medios para asegurar su logro, en todos los niveles de la organización. Es un sistema para fijar, a partir del plan estratégico a largo plazo, los objetivos y

- Falta de proyectos.
- Falta de habilidad para el cambio
- Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Seis Sigma
- Programas de tiempo imposibles de realizar.

Las que se encuentran subrayadas son las que pueden ser eliminadas o que pudiera reducirse su influencia sobre el despliegue, si el Plan de Implementación es firmado y validado por los Directivos y Ejecutivos que forman parte del Comité Estratégico Lean Seis Sigma.

El resto de las barreras no serán abordadas en esta investigación, sin embargo se presentarán como recomendaciones de trabajo de investigación.

3.5 Posibles herramientas que apoyan el Plan de Implementación o los Lineamientos guía.

Como se mencionó en el capítulo 2, existen diversas herramientas desarrolladas dentro del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI que pueden formar parte de la plantilla del Plan de Implementación, así como de los Lineamientos guía, en este apartado procederemos a mostrar dichas herramientas.

3.5.1 Modelo de Alineación de Métricos Seis Sigma con Planeación Estratégica

Flores (2006) propone la matriz X del Hoshin Kanri como un método para alinear las estrategias del negocio con los métricos y proyectos Lean Seis Sigma. Hoshin Kanri es un sistema gerencial que permite establecer, desplegar y controlar los objetivos de la alta dirección y los correspondientes medios para asegurar su logro, en todos los niveles de la organización. Es un sistema para fijar, a partir del plan estratégico a largo plazo, los objetivos y

- Falta de proyectos.
- Falta de habilidad para el cambio
- Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Seis Sigma
- Programas de tiempo imposibles de realizar.

Las que se encuentran subrayadas son las que pueden ser eliminadas o que pudiera reducirse su influencia sobre el despliegue, si el Plan de Implementación es firmado y validado por los Directivos y Ejecutivos que forman parte del Comité Estratégico Lean Seis Sigma.

El resto de las barreras no serán abordadas en esta investigación, sin embargo se presentarán como recomendaciones de trabajo de investigación.

3.5 Posibles herramientas que apoyan el Plan de Implementación o los Lineamientos guía.

Como se mencionó en el capítulo 2, existen diversas herramientas desarrolladas dentro del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI que pueden formar parte de la plantilla del Plan de Implementación, así como de los Lineamientos guía, en este apartado procederemos a mostrar dichas herramientas.

3.5.1 Modelo de Alineación de Métricos Seis Sigma con Planeación Estratégica

Flores (2006) propone la matriz X del Hoshin Kanri como un método para alinear las estrategias del negocio con los métricos y proyectos Lean Seis Sigma. Hoshin Kanri es un sistema gerencial que permite establecer, desplegar y controlar los objetivos de la alta dirección y los correspondientes medios para asegurar su logro, en todos los niveles de la organización. Es un sistema para fijar, a partir del plan estratégico a largo plazo, los objetivos y

políticas estratégicas, administrativas y operativas anuales de la alta dirección. El Hoshin Kanri liga los hoshin u objetivos de la alta dirección con los hoshin de menor jerarquía en un proceso de despliegue en cascada, de modo que las actividades son alineadas para cumplir con las estrategias planteadas en la planeación estratégica (Witcher & Butterworth, 2001).

Las metas de la alta gerencia deben de cristalizarse por medio del trabajo diario, y para lograr esto es necesario utilizar equipos multidisciplinarios. Las políticas funcionales de la alta dirección son puestas en práctica por cada departamento y luego en cada área del departamento. La matriz X del Hoshin Kanri permite entrelazar Metas, Objetivos, Métricos e Iniciativas de cada nivel con los niveles inferiores como muestra la Figura 7.

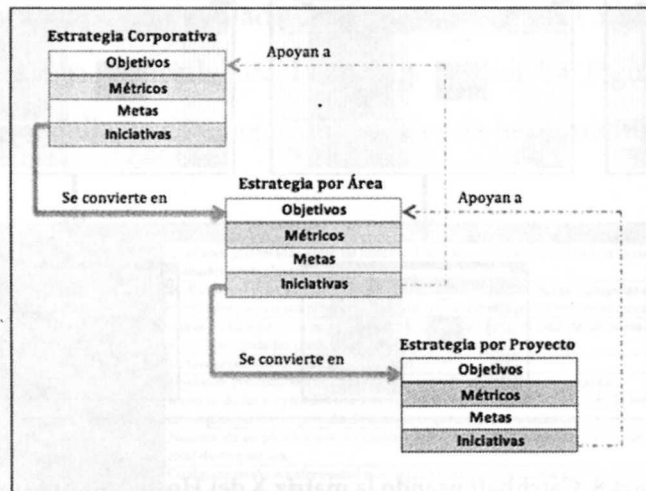


Figura 7. Relación Objetivos, Métricos, Metas e Iniciativas entre niveles de la empresa

El catchball es una técnica que se basa en las reuniones de la alta dirección para fijar metas, métricos e iniciativas para cumplir con los objetivos o estrategias corporativas, plasmándolo en una matriz X del Hoshin Kanri. Una vez realizada esta matriz, la gerencia media se encarga de convertir las iniciativas de la alta dirección en los objetivos de su matriz X y se procede a poner metas, métricos y las iniciativas para lograr las metas. Por último cada área del negocio debe llenar su matriz X, convirtiendo las iniciativas de su gerencia y sus propios objetivos a los cuáles se les asignaran métricos, metas e

iniciativas, estas últimas iniciativas serán los proyectos de mejora que pueden ser: proyectos LSS, eventos rápidos de mejora o just do it's. La Figura 8 muestra el catchball de las matrices X.

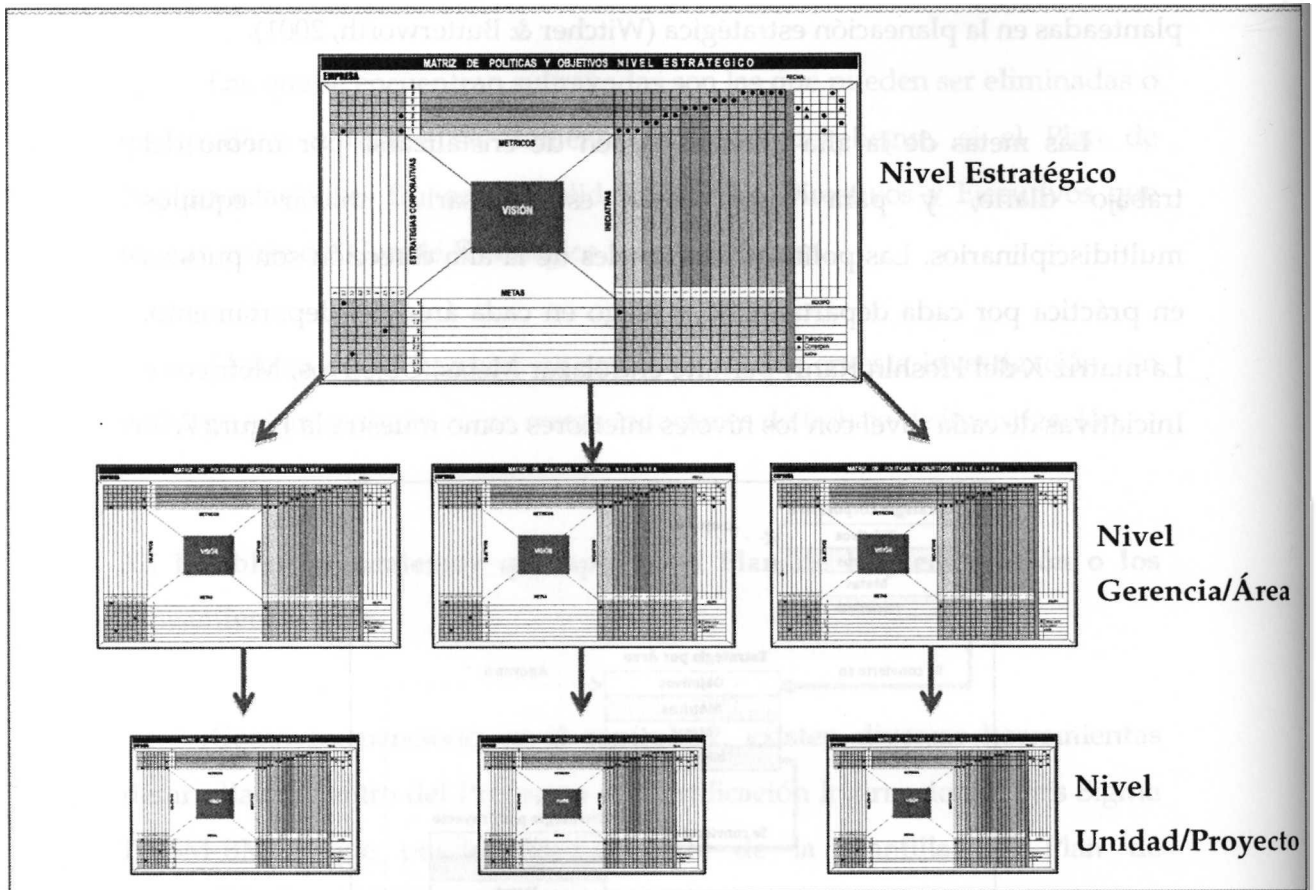


Figura 8. Catchball usando la matriz X del Hoshin Kanri

Un entregable de la investigación de Flores (2006) es un caso de estudio donde se presenta un ejemplo de cómo llenar una matriz X del Hoshin Kanri, y como hacer el catchball, dicho caso de estudio se incorporará en el Plan de Implementación en la sección de alinear la estrategia de la empresa con la iniciativa de mejora LSS.

3.5.2 Herramienta de Estimación de Ahorros

Para Cunningham y Fiume (2003) existen tres elementos críticos que deben involucrarse al iniciar un despliegue exitoso para envolver a todo el personal, estos son: el área donde se da el despliegue, finanzas y la dirección. Si alguno no se encuentra, será difícil que el área por sí sola tenga resultados satisfactorios, en especial finanzas, que debe ser la pareja de tiempo completo del área durante el cambio de cultura organizacional.

Con base en el análisis y recomendaciones realizadas para la creación de una infraestructura financiera, Medina (2011) desarrolló una herramienta que facilita el proceso de selección y estimación de ahorros. La herramienta presenta una descripción detallada de los métricos que el autor propone en su investigación como esenciales de Lean Seis Sigma. La Figura 9 se muestra impresión de pantalla de esta hoja contenida en la herramienta.

| Métricos Lean Seis Sigma | |
|--|---|
| Tasa de Producción | Unidades producidas entre las horas trabajadas o el capital invertido. Si se cuenta con múltiples productos utilice unidades equivalentes. |
| Productividad Total de la Gente | Se dividen el total de unidades producidas entre el total de horas trabajadas de todos los empleados o el total de empleados, según sea requerido. Usualmente unidades por personas se toma anualizado. |
| Tiempo Extra | Horas de tiempo extra requerido por unidad producida. El total de las horas extras en un periodo requerido entre el total de unidades producidas en el mismo periodo. |
| Ventas por Empleado | Ventas netas anualizadas por empleado. |
| Productividad del Activo | Unidades producidas entre los valores netos de los activos e inventarios. |
| Tasa de Rotación | Impacto de los empleados que son despedidos o renuncian. El número de estos empleados entre el promedio total de empleados en un periodo de tiempo, regularmente anualizado. |
| Tasa de Absentismo | Número de empleados que no asisten a sus labores sin pre aprobación de un responsable dividido entre el número total de empleados. |
| Número de Accidentes de Trabajo | Cualquier lesión o enfermedad que requiera más que primeros auxilios. Las comparaciones son en periodos similares de año a año. |
| Número de Accidentes de Trabajo con Día Perdido | Cualquier lesión o enfermedad resultante de pérdida de tiempo de trabajo. Las comparaciones son en periodos similares de año a año. |
| Número de Días Laborales Perdidos por Accidentes | Cuando un empleado es incapaz de realizar su trabajo "Normal" y se encuentra incapacitado. Las comparaciones son en periodos similares de año a año. |
| Tasa de Incidentes | $(\text{Número de Accidentes de Trabajo} \times 200,000) / \text{Número de horas trabajadas}$ |
| Tasa de Lesiones/Enfermedades por Días Perdidos | $(\text{Número de Accidentes de Trabajo con Día Perdido} \times 200,000) / \text{Número de horas trabajadas}$ |
| Tasa de Días Perdidos por Accidentes | $(\text{Número de Días Laborales Perdidos por Accidentes} \times 200,000) / \text{Número de horas trabajadas}$ |
| Costos por Compensaciones por Empleado o Unidad | Costos anuales por compensaciones de los trabajadores entre el número de empleados o el número de unidades. Se pueden utilizar unidades equivalentes. |
| Experiencia de los Empleados | Tiempo promedio de los empleados en su cargo. Pueden ser clasificaciones dentro de cargos similares. |
| Rotación de Inventario Total | Costo de los bienes vendidos anualizado dividido entre el nivel promedio del inventario total. |

Figura 9. Descripción de los métricos Lean Seis Sigma (Medina, 2011 p.100)

Una vez que el usuario identifique el métrico primario de su proyecto procede a iniciar con el uso de la herramienta.

Funcionamiento de la Herramienta

El uso de la Herramienta se basa en 3 pasos que se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Pasos del Funcionamiento Herramienta Estimación de Ahorros

| Paso | Descripción | Hoja de Excel |
|--|--|-----------------------|
| 1. Identificación de posibles desperdicios que se puedan presentar en el proceso y la identificación del tipo de ahorro que se pueda encontrar si se toman acciones de mejora en estos desperdicios. | <ul style="list-style-type: none"> El usuario de la herramienta selecciona el métrico primario y con esto visualizará las recomendaciones de los posibles desperdicios que debe verificar no se encuentren en el proceso. Se cuenta con todos los métricos que se tienen definidos y su selección es mediante una lista desplegable. Al lado derecho se cuenta con un acceso a los métricos por si se requiere una revisión de los mismos. | <p><i>Paso 1.</i></p> |
| 2. Identificaciones de los Métricos Secundarios y Críticos. Es de suma importancia la identificación de todas las afectaciones positivas y negativas que tengan nuestras acciones de mejora al métrico primario. | <ul style="list-style-type: none"> Se enfoca en recomendaciones del métrico primario con otros, para poder seleccionar los métricos secundarios y críticos. Al tener estas recomendaciones se inicia un proceso de ir seleccionando uno a uno los métricos secundarios o críticos mediante el conocimiento del experto del proceso. | <p><i>Paso 2</i></p> |

3. Utilizar los detonadores (preguntas guía) para la identificación de los ahorros que se pudieran dar en la eliminación de los desperdicios o aumentos en las eficiencias. Se inicia con el detalle de la información del proyecto y la documentación del métrico primario, métricos secundarios y críticos. Después se procede a contestar los detonadores La utilización de estos detonadores busca identificar todos los posibles beneficios económicos y al final si algún otro beneficio no incluido dentro de las preguntas se puede añadir.

- Al responder cada pregunta con un sí, se cambia el color de la casilla de monto haciendo referencia a que se requiere calcular el beneficio económico por esa mejora, se tiene integradas 3 columna:
 - El monto de los ahorros por beneficios del Métrico Primario.
 - El monto de los ahorros por beneficios de los Métricos Secundarios.
 - El monto de los costos por afectaciones a los Métricos Críticos.
- Para el cálculo del Monto Final, se tiene la suma de los ahorros estimados por el Métricos Principal y los Métricos Secundarios menos los posibles costos que se puedan incurrir por las modificaciones en los Métricos Críticos, así como al final el posible costo de inversión si se requiere. Del lado derecho se puede seleccionar el tipo de ahorro al final de estas columnas.

Paso 3.

Estimación de los Ahorros

| Estimación de los Ahorros | | Agregar al Portafolio | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|--|--|
| Proceso de Identificación de Ahorros | | Monto Anual (\$) | Monto Anual (\$) | Costo Anual (\$) | |
| Métrico | ¿Se realizó la identificación de ahorros? (Se realizó la utilización de preguntas detonadoras) | Métrico Primario | Métrico Secundario | Métrico Crítico | Totales |
| Métrico de Obra | ¿Se redujo el personal necesario? ¿Se redujo el tiempo total? ¿Se redujo los costos de capacitación? ¿Se redujeron los costos de desperdicio/construcción por reemplazo? | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| Mantenimiento | ¿Se redujo el consumo de energía? ¿Se redujo el costo por mantenimiento? | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| Método | ¿Se redujeron costos asociados por transporte? ¿Se redujeron los costos por incidentes de trabajo? ¿Se redujeron costos por errores de la producción? | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| Método | ¿Se redujeron costos de inspección? ¿Se redujeron costos por garantía (reemplazo o reparaciones)? | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| Método Análisis | ¿Se tiene disponibilidad de inventarios? ¿Se tiene control de inventario? ¿Se tiene un inventario en ventas? | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| Otros Ahorros | ¿Se redujeron costos por malajá y acciones por implementación? (Inventarios) | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| | | Total | | | |

4. Portafolio de Proyectos. esta hoja se enfoca en mantener un resumen de todos los proyectos y hacer comparaciones entre los mismos. El macro se activa en la hoja paso 3, en el botón del lado

- Está diseñada para mantener todas las evaluaciones en un mismo espacio que permita ver los detalles de cada uno y los montos que se estimaron de ellos, automáticamente se vacía la información y mediante un macro se hace una categorización de los proyectos de la siguiente manera:

Portafolio

derecho que tiene la leyenda “Agregar al Portafolio”.

- Los proyectos A, estos proyectos son los que tienen el 80% de los ahorros del total del portafolio.
- Los proyectos B, son los proyectos que se encuentran entre el 80-90% del total de los ahorros del portafolio.
- Los proyectos C, que son los proyectos con menores ahorros y están entre el 90% y el 100% del total de los ahorros.
- El macro para categorizar el portafolio está asignado a un botón en la parte superior izquierda bajo la leyenda “Clasificar”. Los proyectos son ordenados automáticamente en decremento por su estimación de ahorro y en formato visual se hace la clasificación.

| Evaluación Financiera de los Ahorros del Portafolio de Proyectos | | | | | | |
|--|---------------------|--------|------------------------|-----------------------|------------|--|
| Clasificar | Empresa | | Lider del Departamento | | | |
| Nombre | Código del Proyecto | Monto | Clasificación | Métrica Principal | Duración | |
| Proyecto 1 | Pro101 | 100000 | A | Tasa de Producción | Ingeniería | |
| Proyecto 8 | Pro108 | 80000 | A | Tasa de Producción | Ingeniería | |
| Proyecto 7 | Pro107 | 70000 | B | Tasa de Producción | Ingeniería | |
| Proyecto 6 | Pro106 | 60000 | B | Ventas por Empleados | Ingeniería | |
| Proyecto 2 | Pro102 | 20000 | C | Ventas por Empleados | Ingeniería | |
| Proyecto 3 | Pro103 | 30000 | C | Tiempo de Ciclo Total | Ingeniería | |
| Proyecto 5 | Pro105 | 50000 | C | Tiempo de Ciclo Total | Ingeniería | |
| Proyecto 4 | Pro104 | 40000 | C | Tiempo de Ciclo Total | Ingeniería | |

Esta herramienta se referenciará en el apéndice C “Criterios De Evaluación Económica Para Proyectos Lean Seis Sigma” y será proporcionada junto con el documento de Lineamientos y la plantilla del Plan de Implementación a los participantes de los cursos Ejecutivo y Champion.

3.5.3 Soporte y Seguimiento de Proyectos

Para Snee y Hoerl (2003) un seguimiento calendarizado es la clave del éxito en despliegues, con base en su experiencia, el monitoreo del desarrollo de los proyectos se puede dar semanalmente con miembros del equipo en operación directa y quincenalmente con líderes de planta y líderes funcionales, recordando que estos niveles sirven para dar apoyo de manera individual a los proyectos y de manera global al despliegue. Kimmons (1990) comenta que cualquier situación que pueda crear una barrera inesperada en el proyecto produce un retraso en toda la planeación poniendo en riesgo el éxito del mismo en los objetivos iniciales. El propósito del programa de seguimiento continuo es ofrecer la oportunidad de hacer correcciones o anticipar los efectos en el desarrollo del proyecto en un tiempo razonable.

Un plan de seguimiento debe ser iniciado desde lo alto de la organización para generar un sistema de flujo de información, soporte, recursos e ideas, y así obtener los beneficios estimados. Se desarrolló una pirámide de juntas de seguimiento (Figura 10) que permite fluir la información y brinda el soporte necesario para aprovechar los máximos beneficios de la metodología Lean Seis Sigma.

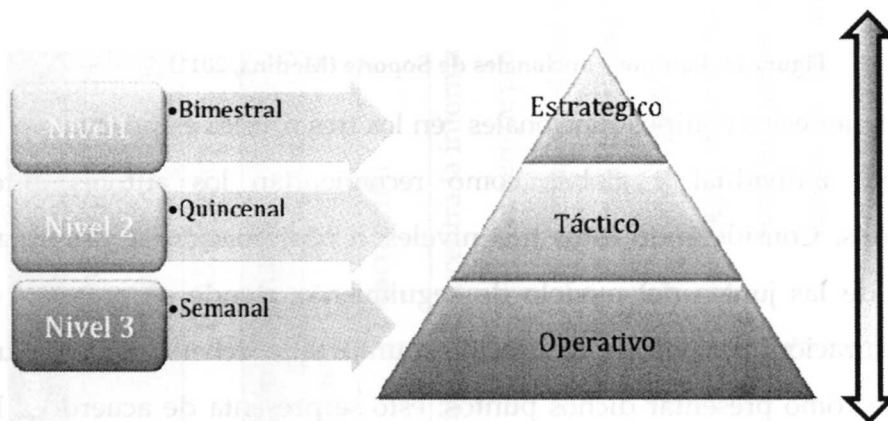


Figura 10. Pirámide Juntas del Modelo de Seguimiento (Medina,2011)

Se debe tener en cuenta que según la empresa se hace la adecuación requerida, reducción o incorporación de niveles. Snee y Hoerl (2003) recomiendan que estos procesos de junta no superen 30 minutos y se tenga un sistema estructurado para hacerlas de la manera más efectiva. Con lo anterior, la recomendación es utilizar equipos funcionales de soporte en los proyectos para un seguimiento a nivel individual, posteriormente se tendrá un segundo equipo a nivel área y un último equipo a nivel directivo; esto se muestra en la Figura 11.

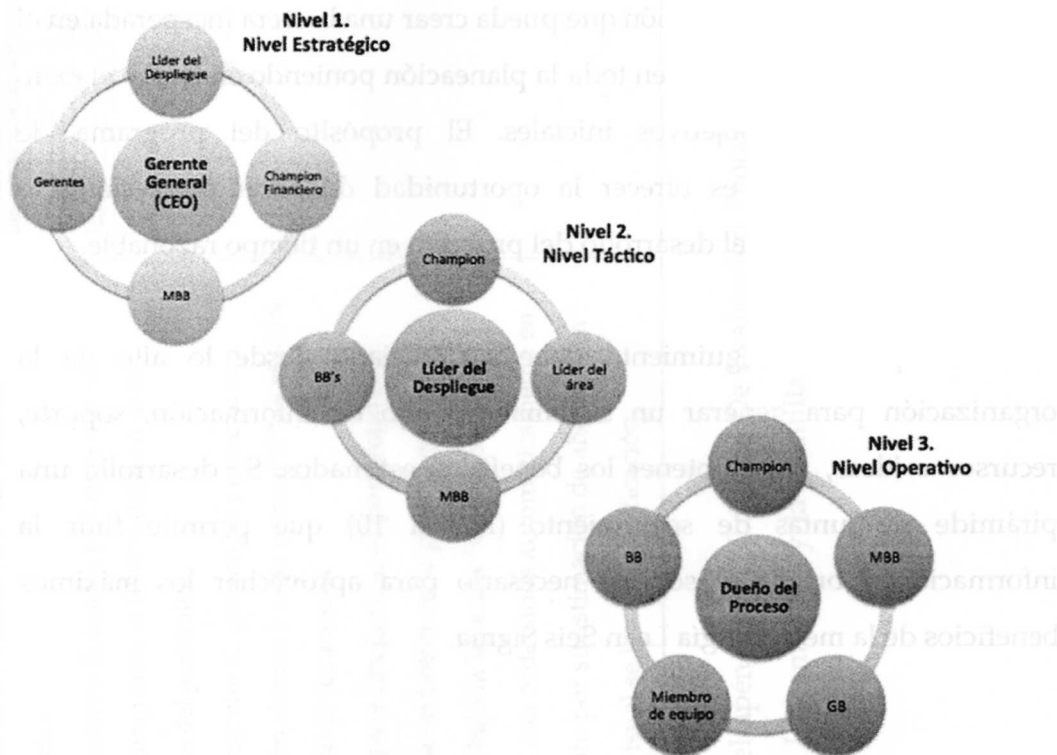


Figura 11. Equipos Funcionales de Soporte (Medina, 2011)

Al tener estos equipos funcionales en los tres niveles es posible dar el seguimiento individual y global, como recomiendan los autores antes mencionados. Considerando estos tres niveles, a continuación se presentan cada una de las juntas del modelo de seguimiento, donde se presenta el objetivo, duración, período de realización, puntos que deben tratarse y un ejemplo de cómo presentar dichos puntos; esto se presenta de acuerdo a lo propuesto por Medina (2011) en las Tablas 15, 16, y 17 para las juntas Operativas, Tácticas, y Estratégicas, respectivamente.

Tabla 15. Esquema para las Juntas Operativas

| <i>Junta Operativa</i> | |
|------------------------|---|
| Objetivo | Eliminar posibles barreras a presentarse en el desarrollo de los proyectos y validar por parte de los líderes del área todos los cambios que sean requeridos. |
| Duración | 10-15 minutos |
| Calendarización | Semanal |

¿Qué debe contener?

| Elemento | Descripción | Ejemplo |
|--------------------|---|---------|
| Tablero de Control | <p>Concentra la información más relevante de cada proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de proyectos del área Métrico en el cual se evalúa el desempeño y la línea base actual del proceso (Al final se indica el periodo en el que fue calculado). Objetivo final del métrico del proyecto y el objetivo semanal que se estima llegar en cada semana, esto basado en las actividades a realizar y la fase del proyecto. Desempeño del proyecto que es el porcentaje de avance entre el desempeño real y el objetivo planteado. | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|------------------|-------------------|-----------|------------|---------------|----------|----------------|------------|-------------|--|--|------------|------------|--|--|----------|------------------|--|--|------------|---------------|--|--|
| <p>1. Participantes</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Dueño del Proceso, Master Black Belt, <i>Champion</i>, Black Belt's, Green Belt's y otros integrantes relacionados al proyecto como lo muestra la figura 3-10. | <p>PROYECTO % Reducción de Scrap</p> <p>Equipo</p> <table border="1"> <tr> <td>Dueño de Proceso</td> <td>Gustavo Villegas</td> <td>Master Black Belt</td> <td>Juan Mier</td> </tr> <tr> <td>Black Belt</td> <td>Carlos Medina</td> <td>Champion</td> <td>Alberto Medina</td> </tr> <tr> <td>Green Belt</td> <td>Jedro Pérez</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Green Belt</td> <td>Juan Pérez</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Operador</td> <td>Alfonso Martínez</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Supervisor</td> <td>Javier Santos</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Ahorros</p> <p>Estimado: \$317,080.00</p> <p>Reales: \$317,080.00</p> <p>Ahorros Finales del Proyecto: \$317,080.00</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> | Dueño de Proceso | Gustavo Villegas | Master Black Belt | Juan Mier | Black Belt | Carlos Medina | Champion | Alberto Medina | Green Belt | Jedro Pérez | | | Green Belt | Juan Pérez | | | Operador | Alfonso Martínez | | | Supervisor | Javier Santos | | |
| Dueño de Proceso | Gustavo Villegas | | Master Black Belt | Juan Mier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Black Belt | Carlos Medina | | Champion | Alberto Medina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Green Belt | Jedro Pérez | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Green Belt | Juan Pérez | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operador | Alfonso Martínez | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Supervisor | Javier Santos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2. Semana del proyecto</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se indica la semana calendarios del Proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>3. Ahorros</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se debe presentar el ahorro estimado a la fecha de la junta, el ahorro real validado y el monto final esperado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>4. Objetivo del proyecto.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • El porqué de realizar el proyecto. | <p>Carátula de Avance Área de Acabado</p> <p>OBJETIVO DEL PROYECTO Reducción del Porcentaje de Scrap a un 3% dado que actualmente se tiene un porcentaje promedio diario de 6%</p> <p>RESPONSABLES Black Belt: Carlos Medina Dueño del Proceso: Gustavo Villegas</p> <p>PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación al proceso de almacenamiento de materias primas • Evaluación al proceso de estampado y eliminación de actividades NVA • Realización del mapa detallado del proceso para estudio de causas potenciales • Durante el mantenimiento se cambiaron forros a los rodillos 9" x 12 (cilindro), rodillo 8" x 8" A y B after y giro del shell plate en ambos rodillos, 7" x 12" cilindro • Se concluyó con los trabajos del rodillo vertical y se arrancó después del mantenimiento general de la planta. <p>ACTIVIDADES POR REALIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validar nuevo proceso de estampado con Gerencia • Documentar nuevo proceso de estampado • Realizar prueba piloto • Instalar sistema de ciones para iniciar con el llenado de nuevos tanques en el espacio vacío. • Concluir con los trabajos de cierre de mes. <p>PROBLEMAS POTENCIALES</p> <p>ESTATUS DE AVANCE</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>7</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>5. Actividades realizadas:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se presentan un resumen de las principales actividades realizadas y el Estatus de Avance (Actividades completadas y actividades retrasadas). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>6. Planeación de acciones futuras:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se presenta un resumen de las actividades más importantes a realizar en la siguiente semana. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>7. Retroalimentación y Soporte:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Las presentaciones solo informan los avances y los datos más importantes del proyecto, las retroalimentaciones y cambios en el proyecto se documentan en la minuta de la junta y debe ser distribuida al final. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------------------------|---|
| <p>8. Métricos del proceso</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actuales contra objetivo: Se debe de presentar el comportamiento del métrico principal y los métricos que se crean conveniente mostrar para evaluar el desempeño. |
| <p>9. Observaciones especiales</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se tiene un apartado donde se puede informar sobre problemas potenciales o acciones de mejora Just Do It. |

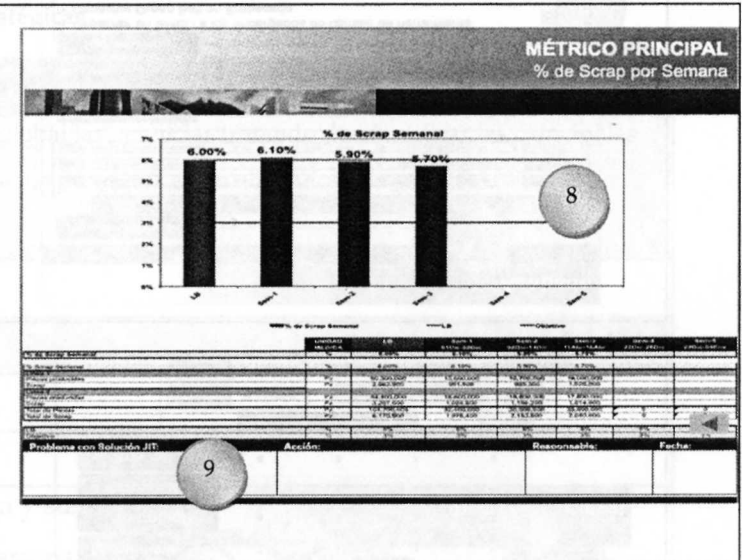


Tabla 16. Esquema para las Juntas Técnicas

| <i>Junta Táctica</i> | |
|------------------------|---|
| Objetivo | Los Gerentes se reúnen con sus Líderes de Área para revisar todos los proyectos de cada uno de ellos. |
| Duración | 20 - 30 minutos |
| Calendarización | Quincenal |

¿Qué debe contener?


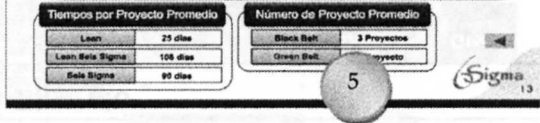
| Elemento | Descripción | Ejemplo |
|-----------------------------|---|---------|
| 1. Estatus de Proyectos: | <ul style="list-style-type: none"> Se revisa en forma general el número de proyectos actual, completados, en proceso y atrasados. Se debe prestar atención en los atrasados buscando saber si requieren apoyo. | |
| 2. Ahorros | <ul style="list-style-type: none"> Se revisa el monto estimado de ahorros a la fecha actual y el monto esperado para esa fecha. | |
| 3. Detalle de los Proyectos | <ul style="list-style-type: none"> Se revisa de forma global el desempeño de cada uno de los proyectos de cada departamento. | |
| 4. Proyectos Potenciales: | <ul style="list-style-type: none"> Se hace una descripción de los próximos proyectos a iniciar con fecha y montó del mismo. | |
| 5. Requerimientos | <ul style="list-style-type: none"> Se hacen todas las solicitudes que necesitan autorización de la gerencia y el apoyo de la misma | |

Tabla 17. Esquema para las Juntas Estratégicas

| Junta Estratégica | |
|--------------------------|---|
| Objetivo | Dar rumbo al despliegue Lean Seis Sigma, en esta reunión se evalúa a nivel global las gerencias tratando de identificar las principales necesidades, ver si se cumplen los objetivos planteados con el despliegue y si los proyectos están alineados a la estrategia de la empresa. |
| Duración | 45 - 60 minutos |
| Calendarización | Bimensual |

¿Qué debe contener?

| Elemento | Descripción | Ejemplo |
|-------------------------|---|---|
| 1. Estatus de Proyectos | <ul style="list-style-type: none"> Se revisa en forma general el número de proyectos por gerencia y sus principales aspectos. Se describe el número de proyectos y el personal con el que cuenta con entrenamiento Lean Seis Sigma. En la parte superior de los nombres de la gerencia se encuentra el número de proyectos que se tienen en tiempo (Círculo verde), retrasados (Círculo rojo) y próximos proyectos a iniciar (Círculo azul). | <p>El diagrama muestra un flujo de proyectos desde el nivel Global hasta divisiones como RRHH, Comercial y Finanzas. Cada división tiene un cuadro de resumen con: <ul style="list-style-type: none"> # Proyectos: [número] # Black Belt: [número] # Green Belt: [número] Los proyectos individuales se representan con círculos de colores: azul (próximo a iniciar), rojo (retrasado) y verde (en tiempo). En el centro del diagrama se muestran valores de ahorro: <ul style="list-style-type: none"> Estimación Ahorros: \$12,268,400.00 Realiza Ahorros: \$19,138,866.00 Ahorros Anuales Estimados: \$47,500,080.00 </p> |
| 2. Ahorros | <ul style="list-style-type: none"> Se detalla los ahorros que está teniendo el despliegue Lean Seis Sigma, al iniciar el año se crea un portafolio de proyectos y se estima un monto total de los ahorros al finalizar el año, estos ahorros se deben ir monitoreando según los calendarios de los proyectos, por lo que se tiene un estimado a la fecha de la junta y los ahorros reales validados. | |

| | | |
|--|---|---|
| <p>3. Requerimientos de Personal Lean Seis Sigma</p> | <ul style="list-style-type: none"> Se tiene un monitoreo de los requerimientos de personal entrenado en la metodología y el personal que se encuentra en desarrollo. | |
| <p>4. Semáforo del Desempeño</p> | <ul style="list-style-type: none"> Mediante la utilización de semáforos (Rojo – Deficiente, Amarillo – Regular, Verde – Buen Desempeño) se evalúan diferentes aspectos importantes para el despliegue en cada una de las áreas. Algunos ejemplos de estas evaluaciones son desempeño en base a los objetivos, evaluación en tiempos de realización, evaluación en base a los ahorros pronosticados, requerimientos de personal, entre otros. |  |
| <p>5. Métricos del Despliegue</p> | <ul style="list-style-type: none"> Se revisan de manera global métricos como número de proyectos estimados contra proyectos realizados, en proceso y por realizar, Número de Black Belt's y Green Belt's, Número de proyectos promedio por Black Belt y Green Belt, Tiempo promedio por proyecto, entre otros |  |

Al finalizar las juntas es importante un levantamiento de los acuerdos y retroalimentación en la minuta. Las actividades extras al cronograma deben ser asignadas a un responsable en su programa de actividades con fecha estimada de terminación. Un formato general de la minuta se presenta en la Figura 12.

Para el manejo de la información es importante utilizar un formato único para todas las presentaciones. El llenado de los formatos debe ser realizado por un integrante del equipo pero es responsabilidad de todos los participantes proveer la información requerida, este rol debe ser rotado entre todos los integrantes en las juntas operativa y táctica. El diseño y la información que será presentada son responsabilidad del líder del despliegue. Los niveles del sistema de juntas pueden ser modificados y ajustados a cada empresa según se requiera, la recomendación está basada en la investigación de las mejores prácticas. Ésta propuesta de juntas se presentará dentro del plan de comunicaciones en la plantilla del Plan de Implementación.

| | | | | |
|--|-------|--|-------|--|
| PROYECTO | | | | Pag. |
| MINUTA No. | | Fecha | | Pag. 1/1 |
| PARTICIPANTES | | | | |
| Temas Completos | | Integrados - Medio Tiempo | | |
| NOMBRES | CARGO | NOMBRES | CARGO | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | Nombre de modo: _____ Estado de PA: _____ |
| Actividades a Agendar | | | | |
| | | | | |
| Recomendaciones de la Junta | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Tamaño de la junta: 10-12 minutos Evitar excesivos Mantener temas con prioridades Las tareas asignadas deben llevar responsable y fecha de implementación | | <ul style="list-style-type: none"> Si algún tema es del punto de implementación de la acción, un integrante debe ser responsable de la minuta y debe ser distribuida al final | | |

Figura 12. Formato de Minuta (Medina, 2011 p.120)

3.5.4 Modelo para el Desarrollo de la Fase de Reconocimiento previa a DMAIC de Seis Sigma

Cómo Alvarado (2007) encontró en su investigación, la selección y priorización de proyectos es una barrera muy común en las empresas, debido a que generalmente no se alinean los proyectos con las estrategias del negocio. Ramírez (2003) considera que el hecho de que no exista un modelo de reconocimiento de proyectos y que éstos no estén alineados con el negocio, trae como consecuencia que los proyectos se seleccionen y definan vagamente, que tengan una probabilidad baja de éxito y que no se culminen a tiempo.

En su investigación, Ramírez (2003) propone un modelo de 13 pasos para reconocer los proyectos Seis Sigma, manteniéndolos alineados a las estrategias de la compañía, donde la base que mantiene unido el sistema y el responsable de impulsar la continuidad y consistencia del modelo es el Core Team, el cual está integrado por:

- Director de la organización
- Líder Seis Sigma
- Líder de Operaciones
- Champion Financiero
- Champion de Recursos Humanos
- Champion de Tecnologías de la Información
- Champion de Comunicaciones
- Master Black Belt

Los pasos, los responsables y los entregables propuestos del modelo se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18. Pasos del Modelo de Reconocimiento de Proyectos (Ramírez, 2003)

| | Paso | Responsable | Entregables |
|----|---|---|---|
| 1 | Realizar la Planeación Estratégica | Equipo Ejecutivo (CEO, directores de áreas funcionales, accionistas mayoritarios) | Misión, Visión, Valores, Estrategias. |
| 2 | Definir las metas Funcionales de la Dirección | Equipo Ejecutivo | Elementos por los cuales se va a medir el desempeño de la dirección de la planta, ej.: <ul style="list-style-type: none"> - Reducción Tiempo Ciclo - Reducción Tiempo Extra - Reducción de Costos - Reducción de Quejas |
| 3 | Determinar Planeación Operativa para áreas funcionales | Líderes áreas funcionales y director | Metas y objetivos de cada área funcional para alcanzar las metas funcionales de la Dirección. |
| 4 | Definir los Procesos Críticos Dentro del Negocio | Core Team | Identificación de las actividades o pasos interfuncionales que tienen un gran impacto en la obtención de los objetivos estratégicos del negocio. |
| 5 | Identificar las necesidades de los clientes | Core Team | Necesidades del cliente, puede ser a través de quejas, solicitudes, encuestas, QFD entre otras. |
| 6 | Revisar métricos actuales de los procesos críticos y definir nuevos métricos en caso de ser necesario | Core Team | Métricos actuales y nuevos en caso de ser necesario |
| 7 | Identificar oportunidades para la mejora | Core Team | Lista de oportunidades donde se crea que potencialmente se puede llevar a cabo un proyecto, dichas ideas pueden obtenerse utilizando una o algunas de las siguientes herramientas: <ul style="list-style-type: none"> - Lluvia de ideas - Diagrama de afinidad - Diagrama de Ishikawa |
| 8 | Alinear las oportunidades con las estrategias a través del "Balanced Scorecard" | Core Team | Balanced Scorecard de cada oportunidad encontrada |
| 9 | Priorizar las oportunidades con la "Matriz Causa y Efecto". | Core Team | Matriz Causa y Efecto con proyectos y su priorización |
| 10 | Hacer Pronóstico de los ahorros duros del proyecto | Core Team | Pronóstico en matriz Causa y Efecto. |
| 11 | Determinar si el Proyecto será asignado a un BB-GB | Champion del Proyecto | Asignación de BB o GB |

| | | | |
|----|---|-----------------------|------------------------|
| 12 | Definir el Proyecto | Champion del Proyecto | Project Charter |
| 13 | Asignar el Proyecto a un Black Belt o Green Belt específico | Champion del Proyecto | Candidato seleccionado |

Como podemos ver los pasos que propone Ramírez equivalen a algunos de los contenidos de la plantilla del Plan de Implementación y de los Lineamientos guía, la Tabla 19 muestra dicha equivalencia.

Tabla 19. Relación del Modelo de Reconocimiento de Ramírez (2003) con los elementos de los Lineamientos y el Plan de Implementación

| Elemento (Ramírez, 2003) | Lineamientos | Plan de Implementación |
|--|--------------|--|
| 1. Realizar la Planeación Estratégica | ---- | ---- |
| 2. Definir las metas Funcionales de la Dirección | ---- | Alinear Planeación Estratégica con LSS (matriz X Hoshin Kanri Nivel Estratégico) |
| 3. Determinar Planeación Operativa para áreas funcionales | ---- | Alinear Planeación Estratégica con LSS (matriz X Hoshin Kanri Nivel Área) |
| 4. Definir los Procesos Críticos Dentro del Negocio | ---- | Alinear Planeación Estratégica con LSS (matriz X Hoshin Kanri Nivel Proceso) |
| 5. Identificar las necesidades de los clientes | ---- | ---- |
| 6. Revisar métricos actuales de los procesos críticos y definir nuevos métricos en caso de ser necesario | ---- | ---- |
| 7. Identificar oportunidades para la mejora | ---- | Identificar proyectos |
| 8. Alinear las oportunidades con las estrategias a través del "Balanced Scorecard" | ---- | ---- |
| 9. Priorizar las oportunidades con la "Matriz Causa y Efecto". | ---- | Priorización de Proyectos |

| | | |
|--|--|-------------------------|
| 10. Hacer Pronóstico de los ahorros duros del proyecto | Criterios De Evaluación Económica Para Proyectos Lean Seis Sigma | |
| 11. Determinar si el Proyecto será asignado a un Black Belt o Green Belt | Fase de Desarrollo | ---- |
| 12. Definir el Proyecto | ---- | Definición de Proyectos |
| 13. Asignar el Proyecto a un Black Belt o Green Belt específico | Fase de Desarrollo | ---- |

Los rubros que no se encuentran en los Lineamientos guía o en la plantilla del Plan de Implementación son pasos que son subpasos de los pasos generales de los Lineamientos guía (Necesidades de los clientes y revisión de métricos actuales son pasos de la Definición de Proyectos).

Lo que nos indica la tabla anterior es que el modelo de reconocimiento puede realizarse desde la planeación de un despliegue, ya que en el plan de implementación quedará por escrito como se alinean las estrategias del negocio con Lean Seis Sigma y se incluye, la forma en que los Champions de proyecto identificarán, priorizarán y definirán proyectos.

El modelo no se incluirá como tal en el Plan de Implementación, sin embargo algunas de las herramientas que Ramírez (2003) presenta en alguno de los pasos de su modelo, se incluirán en la plantilla. Es importante mencionar que el modelo de Ramírez (2003) se presentó dentro de este capítulo para ver la relación directa que tiene la fase de reconocimiento propuesta con el Plan de Implementación y con esto mostrar su relevancia para las organizaciones.

3.5.5 Autoevaluación de avance del Despliegue

Los métricos del Despliegue determinan el avance del mismo en cuanto a: BB y GB entrenados, proyectos, eventos rápidos de mejora, etc. Sin embargo no se mide el avance de los pasos del Despliegue, con esto nos referimos a lo que mencionaba Snee (2003), sobre saltarse el paso de crear un Plan de Implementación y cuando las empresas inician directamente con entrenamientos o definen proyectos sin antes haber creado una infraestructura de soporte para mantener el sistema.

Por las razones arriba presentadas, se incluirán dentro de los Lineamientos del Despliegue autoevaluaciones que se recomiendan que las empresas las realicen en cada fase del proceso de despliegue. En las autoevaluaciones se apreciará el estado actual de la organización en relación a los pasos del despliegue y esto servirá para crear conciencia entre los involucrados. Para cada elemento, de cada fase del despliegue, se deberá realizar una autoevaluación, con el fin de detectar el estado actual. El resultado de esta autoevaluación definirá la distancia entre “donde estamos” y “a donde queremos llegar”, así como determinar que elementos deben completarse y realizar las acciones correctivas necesarias.

Como se muestra en la Figura 13, se evalúan la planeación, la implementación, el desarrollo del despliegue, y la institucionalización. Además, para cada elemento en el cuestionario se definió una escala del 1 al 5, donde el 1 representa el elemento más pobre, y que debe ser mejorado y el 5 implica un elemento que cumple en su totalidad con la descripción. El nivel óptimo para cada fase se presenta en la Tabla 20.

Cada autoevaluación contiene una tabla para asignar calificaciones de acuerdo al nivel que obtuvo el elemento en el cuestionario. La tabla contiene las descripciones de cada puntuación en los niveles 1, 3 y 5. Para los niveles

obtenidos de 2 y 4, las calificaciones serán asignadas de acuerdo al criterio de la persona que realiza la evaluación. (Ver Figura 14). En el Capítulo 4 se mostrará la ubicación dentro de los Lineamientos guía de estas autoevaluaciones.

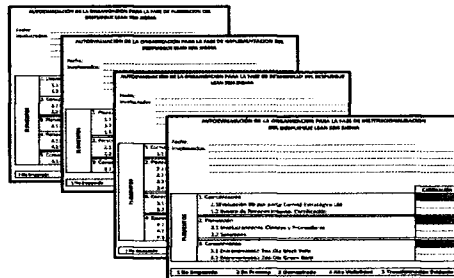


Figura 13. Cuestionario para la autoevaluación de la organización en cada fase del Despliegue

Tabla 20. Puntuaciones Mínimas Recomendadas para pasar de Fase

| Autoevaluación (Fase) | Puntuación Mínima recomendada para pasar a la siguiente fase |
|-----------------------|--|
| Planeación | 22.5 |
| Implementación | 13 |
| Desarrollo | 17.5 |
| Institucionalización | 12.5 |

| ELEMENTOS | Puntos | Descripción de la Calificación |
|---------------|--|--|
| 1. Liderazgo | 1.1 Establecer Sentido de Urgencia | |
| | 5 | La gerencia esta convencida de la Necesidad de Implementar LSS |
| | 3 | La gerencia puede estar convencida de la Necesidad de Implementar LSS |
| | 1 | La gerencia no esta convencida de la Necesidad de Implementar LSS |
| | 1.2 Selección de patrocinadores clave para la Implantación (Comité Estratégico Seis Sigma) | |
| | 5 | Se tienen definidos los integrantes del Comité Estratégico LSS (CEO, Gerentes, Líder de Despliegue, Champion Financiero) |
| 2. Compromiso | 2.1 Elección del Consultor Externo | |
| | 5 | La elección del Consultor Externo ya fue hecha |
| | 3 | La elección del Consultor Externo está en proceso |
| | 1 | No se ha considerado un Consultor Externo |
| | 2.2 Entrenamiento del Equipo Clave (Comité Estratégico LSS) | |
| | 5 | El equipo clave ya cuenta con al menos la capacitación como Champion |
| 3. Planeación | 3.1 Plan de Implementación (Expectativas Despliegue, Presupuesto, Plan de Comunicación, Entrenamiento y Certificación) | |
| | 5 | Ya se cuenta con un Plan de Implementación firmado por el Comité Estratégico LSS |
| | 3 | El Plan de Implementación aún está en desarrollo y faltan las firmas del Comité Estratégico LSS |
| | 1 | Aún no se cuenta con un Plan de Implementación |
| | 4.1 Plan de Carrera para GB y BB | |
| | 5 | Recursos Humanos ya cuenta con un Plan de Carrera para GB y BB |
| 4. Personal | 4.2 Plan de Compensaciones | |
| | 5 | Recursos Humanos junto con el Líder del Despliegue ya elaboraron un Plan de Compensaciones (becas, concursos internos, etc.) |
| | 3 | Recursos Humanos junto con el Líder del Despliegue están desarrollando un Plan de Compensación |
| | 1 | Recursos Humanos y el Líder del Despliegue no han desarrollado un plan de compensación |

Figura 14. Criterios de Evaluación para la Fase de Planeación del Despliegue

3.6 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se mostró la importancia de un Plan de Implementación, la ubicación del mismo dentro de los Lineamientos guía, así como los puntos básicos que debe contener: alineación de las estrategias de la organización con Lean Seis Sigma, Visión de Lean Seis Sigma, proceso de despliegue para líderes, roles y responsabilidades, sistema de entrenamiento y contenidos, plan de reconocimiento y premios, plan de comunicaciones, calendario de revisiones a proyectos, medidas de desempeño del proceso, criterios de selección de proyectos, identificación de proyectos y sistema de priorización.

Se presentaron las herramientas que se incluirán dentro del Plan de Implementación y los Lineamientos; dicha presentación de herramientas además sirve para determinar el funcionamiento de cada herramienta y por ende muestra la importancia/utilidad en la propuesta de esta tesis. Hoshin Kanri se usa en la parte de alineación de las estrategias de la organización con Lean Seis Sigma; la Herramienta de Estimación de Ahorros aborda la parte de Detección de Ahorros de Proyectos Lean Seis Sigma; el Modelo de Seguimiento de Proyectos se presenta en el calendario de revisiones de proyectos.

El análisis del Modelo de Reconocimiento de Proyectos Seis Sigma y del Plan de Implementación mostró como ambos pretenden mantener alineados los proyectos Lean Seis Sigma con las estrategias de la compañía, por lo que se considera al Plan de Implementación no sólo como un plan de enfoque en el despliegue sino que también es una herramienta que permite mantener la relación Lean Seis Sigma con la Planeación Estratégica de la compañía.

Por último se presentaron las autoevaluaciones que se agregarán a los Lineamientos para que las organizaciones cuenten con una herramienta que les permita ver si el manejo de su despliegue es el correcto y en que pasos pueden estar algunas áreas de oportunidad y corregirlas antes de continuar con las siguientes fases del despliegue. En el siguiente capítulo se presentará los elementos y orden final de los Lineamientos guía, así como el formato de la plantilla del Plan de Implementación y sus contenidos.

En la Figura 15 se muestra como las fases del Despliegue, que están explicadas en forma de pasos a seguir dentro de los Lineamientos guía para el Despliegue Lean Seis Sigma, comienzan con la Fase de Planeación la cuál es de suma importancia llevarla a cabo con cuidado y detalladamente, es en esta fase donde se referenciará la plantilla del Plan de Implementación que incluye los aspectos mínimos a realizar previo al lanzamiento de la metodología dentro de la organización.

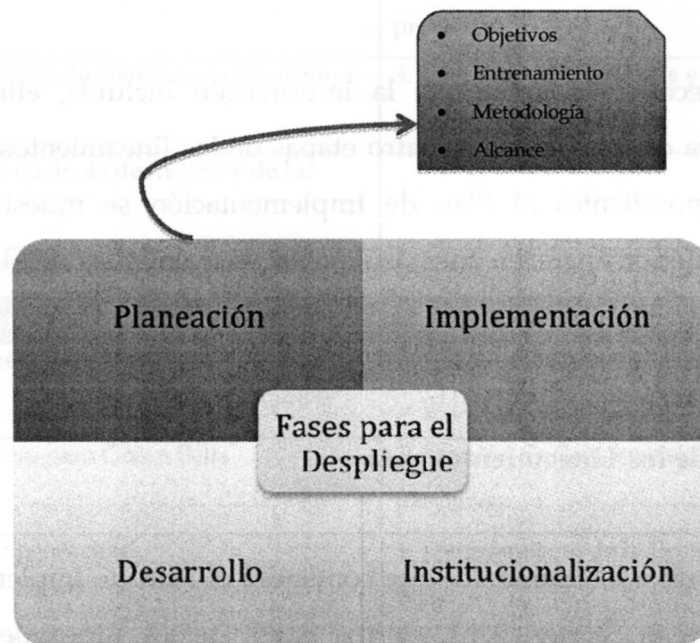


Figura 15. Principales elementos de la Fase de Planeación en el Despliegue Lean Seis Sigma

CAPÍTULO 4 : INNOVACIÓN

4.1 Introducción

Recordemos que los Lineamientos guía comprenden cuatro etapas: planeación inicial, fase de implementación, desarrollo, e institucionalización. Dentro de la planeación, a su vez, se definió un rubro llamado Plan de Implementación como un comprensivo entregable. El presente capítulo tiene como finalidad mostrar los cambios realizados en los Lineamientos guía de Álvarez (2010) así como la plantilla del Plan de Implementación, la cual incluye: contenidos, herramientas que los integrarán, y su ubicación dentro de los Lineamientos guía. La finalidad de incluir el Plan de Implementación dentro de los Lineamientos guía es la de impulsar a las organizaciones a llevar a cabo una planeación detallada y táctica del despliegue para mantener el enfoque y no perder de vista las metas y objetivos de la implementación de Lean Seis Sigma y la relación de este sistema con el cumplimiento de las estrategias de la organización.

En la Sección 4.2 se detalla la información incluida, eliminada, o modificada para cada una de las cuatro etapas de los lineamientos guía. Los detalles correspondientes al Plan de Implementación se muestran en la sección 4.3, en donde aparecen además aquellas herramientas de otros cursos que pueden servir en dicho plan así como generalidades de diseño.

4.2 Contenido de los Lineamientos guía

De acuerdo a los elementos que contendrá el Plan de Implementación mencionados en la Sección 3.4.1, ciertos pasos de los Lineamientos guía forman parte del Plan de Implementación, por lo que se procedió a eliminarlos quedando el contenido como se muestra en la Tabla 21.

CAPÍTULO 4 : INNOVACIÓN

4.1 Introducción

Recordemos que los Lineamientos guía comprenden cuatro etapas: planeación inicial, fase de implementación, desarrollo, e institucionalización. Dentro de la planeación, a su vez, se definió un rubro llamado Plan de Implementación como un comprensivo entregable. El presente capítulo tiene como finalidad mostrar los cambios realizados en los Lineamientos guía de Álvarez (2010) así como la plantilla del Plan de Implementación, la cual incluye: contenidos, herramientas que los integrarán, y su ubicación dentro de los Lineamientos guía. La finalidad de incluir el Plan de Implementación dentro de los Lineamientos guía es la de impulsar a las organizaciones a llevar a cabo una planeación detallada y táctica del despliegue para mantener el enfoque y no perder de vista las metas y objetivos de la implementación de Lean Seis Sigma y la relación de este sistema con el cumplimiento de las estrategias de la organización.

En la Sección 4.2 se detalla la información incluida, eliminada, o modificada para cada una de las cuatro etapas de los lineamientos guía. Los detalles correspondientes al Plan de Implementación se muestran en la sección 4.3, en donde aparecen además aquellas herramientas de otros cursos que pueden servir en dicho plan así como generalidades de diseño.

4.2 Contenido de los Lineamientos guía

De acuerdo a los elementos que contendrá el Plan de Implementación mencionados en la Sección 3.4.1, ciertos pasos de los Lineamientos guía forman parte del Plan de Implementación, por lo que se procedió a eliminarlos quedando el contenido como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Cambios en el orden de los Lineamientos de Álvarez (2010)

| Orden Anterior (Álvarez, 2010) | Nuevo Orden Propuesto |
|---|---|
| Etapa I. Planeación Inicial | |
| 1. Establecer un sentido de Urgencia | 1. Establecer un sentido de Urgencia |
| 2. Selección de patrocinadores clave para la implantación | 2. Selección del Comité Estratégico LSS para la implantación |
| 3. Entrenamiento del equipo clave | 3. Elección de consultor externo |
| 4. Definición del Sistema Seis Sigma y Plan de Implementación | 4. Entrenamiento del Comité Estratégico LSS |
| 5. Anuncio a los Empleados | 5. Definición del Sistema Seis Sigma y Plan de Implementación |
| 6. Preparar Presupuesto | 6. Plan de carrera para Black Belts |
| 7. Establecer expectativas de desempeño | 7. Plan de carrera para Green Belts |
| 8. Plan de Compensaciones | 8. Anuncio a los Empleados |
| 9. Elección de consultor externo | . |
| Etapa II. Fase de Implementación | |
| 1. Plan de Comunicaciones | 1. Selección y Entrenamiento de Champions |
| 2. Selección y Entrenamiento de Champions | 2. Selección de las áreas de mejora y de los proyectos. |
| 3. Establecimientos de Sistemas de Medición y Monitoreo | 3. Selección de Black Belts y Green Belts |
| 4. Selección de las áreas de mejora y de los proyectos. | |
| 5. Selección de Black Belts y Green Belts | |
| Etapa III. Fase de Desarrollo | |
| 1. Plan de carrera para Black Belts | 1. Borradores de las cartas de proyectos |
| 2. Plan de carrera para Green Belts | 2. Reunión de Consenso ejecutivo para BB y proyectos |
| 3. Plan de Compensación | 3. Entrenamiento de la Primer ola de Black Belts |
| 4. Borradores de las cartas de proyectos | 4. Entrenamiento de la Primer ola de Green Belts |
| 5. Reunión de Consenso ejecutivo para BB y proyectos | 5. Revisiones estratégicas del proyecto |

| | |
|--|---|
| 6. Entrenamiento de la Primer ola de Black Belts | 6. Revisiones tácticas de proyectos |
| 7. Entrenamiento de la Primer ola de Green Belts | 7. Revisiones operativas de proyectos |
| 8. Revisiones ejecutivas del proyecto | 8. Cierre de primeros proyectos |
| 9. Revisiones técnicas de proyectos | 9. Consolidación de triunfos y definición de acciones de mejora |
| 10. Término de primeros proyectos | 10. Despliegue del proyecto |
| 11. Consolidación de triunfos y definición de acciones de mejora | |
| 12. Despliegue del proyecto | |
| Etapa IV. Institucionalización | |
| 1. Evaluación de desempeño de BB por Comité Estratégico LSS | 1. Evaluación de desempeño de BB por Comité Estratégico LSS |
| 2. Evento de reconocimiento, certificación e incentivos | 2. Evento de reconocimiento, certificación e incentivos |
| 3. Involucramiento de clientes y proveedores | 3. Involucramiento de clientes y proveedores |
| 4. Sanciones | 4. Sanciones |

Los cambios realizados en cada fase se resumen a continuación:

Fase de Planeación

- Se cambia el paso No. 9 Elección de Consultor hacia el paso No.3. Se recomienda que el entrenamiento del Comité Estratégico LSS lo realice el consultor externo.
- Los pasos 5. Anuncio a los empleados, 6. Preparar Presupuesto, 7. Establecer expectativas de desempeño, 8. Plan de Compensaciones, se eliminan debido a que estos se incluyen dentro del Plan de Implementación que se debe realizar en el Paso No.4.
- Se agrega los pasos No. 1 y No.2 de la Etapa de Desarrollo “Plan de carrera para BB y Plan de carrera para GB” en la fase de planeación. Antes de realizar el anuncio a los empleados sobre la iniciativa es necesario contar con dichos planes para poder realizar el reclutamiento adecuado del personal.

Fase de Implementación

- Se eliminan los paso No. 1 Plan de comunicaciones y No.3 Establecimiento de Sistemas de medición y monitoreo, porque se incluyen dentro del Plan de Implementación que se realiza en la fase anterior.

Fase de Desarrollo

- Los pasos No. 1 y No 2. Plan de Carrear para BB y Plan de Carrera para GB se trasladan a la fase de planeación.
- El paso No. 3 Plan de Compensación se elimina, se encuentra contenido dentro del Plan de Implementación.
- Los pasos No. 8 Revisiones ejecutivas del proyecto y No. 9 Revisiones técnicas del proyecto, son sustituidas por las revisiones propuestas en el modelo de seguimiento de proyectos de Medina (2011), quedando como; Revisiones estratégicas del proyecto, Revisiones tácticas del proyecto y se agregan las Revisiones operativas del proyecto.

Finalmente, en la fase de Institucionalización no se llevó a cabo ningún cambio. Por otro lado y hablando de cuestiones generales, se agrega en la parte final de cada fase una nota, donde se recomienda se realicen las autoevaluaciones y la puntuación recomendada que se debe tener para proceder con el despliegue. El apartado de Roles y Responsabilidades que se incluía en los Lineamientos se elimina del documento y pasa a ser parte del Plan de Implementación. Por último en el Apéndice C. Criterios de Evaluación para Proyectos Seis Sigma se incluye como una sugerencia para la estimación de ahorros la Herramienta de Estimación de Ahorros de Medina (2011).

Es importante mencionar que el Plan de Implementación también incluye los pasos de la Fase de Implementación, ya que en la Sección de Roles y Responsabilidades se incluye el perfil de los Champions, Black Belt y Green Belt lo cuál facilitará la selección de cada uno de ellos, de igual forma se

incluye un apartado para la selección de áreas de mejora y de los proyectos además de proporcionar herramientas que pueden auxiliar en la selección.

4.3 Plan de Implementación

El plan de implementación tiene como finalidad ayudar a los Líderes y Ejecutivos de las organizaciones a entender y enfocar las intenciones del despliegue Lean Seis Sigma. El plan explica como los Ejecutivos, Líderes y todos aquellos relacionado con el despliegue sobre como iniciar la implementación y describe las estructuras de soporte necesarios para la implementación. Calendarios de realización y plantillas son provistas para ayudar a los líderes y Ejecutivos a iniciar con esta travesía.

Comenzar con una plantilla existente acelera el proceso de planeación y permite comenzar con la implementación mucho antes que si se comienza desde cero (George, 2002). Como se vio en el Capítulo 3 los elementos que tendrá la plantilla del Plan de Implementación son los siguientes:

- Estrategia y Metas (Visión , expectativas, alineación)
- Medidas de Desempeño del Proceso (Áreas iniciales para el despliegue)
- Identificación de Proyectos y Sistema de Priorización y Selección
- Proceso de Despliegue para Lideres (Selección des Champions, BB, GB)
- Roles y Responsabilidades
- Sistema de Entrenamiento y Contenidos
- Calendario de Revisiones a Proyectos y sistema de seguimiento
- Plan de Reconocimiento y Premios
- Plan de Comunicaciones
- Presupuesto

Considerando los diversos elementos del Plan de Implementación, a continuación se describen aquellas investigaciones que en cierta manera soportan y ayudan a formar el Plan de Implementación. En posteriores

incluye un apartado para la selección de áreas de mejora y de los proyectos además de proporcionar herramientas que pueden auxiliar en la selección.

4.3 Plan de Implementación

El plan de implementación tiene como finalidad ayudar a los Líderes y Ejecutivos de las organizaciones a entender y enfocar las intenciones del despliegue Lean Seis Sigma. El plan explica como los Ejecutivos, Líderes y todos aquellos relacionado con el despliegue sobre como iniciar la implementación y describe las estructuras de soporte necesarios para la implementación. Calendarios de realización y plantillas son provistas para ayudar a los líderes y Ejecutivos a iniciar con esta travesía.

Comenzar con una plantilla existente acelera el proceso de planeación y permite comenzar con la implementación mucho antes que si se comienza desde cero (George, 2002). Como se vio en el Capítulo 3 los elementos que tendrá la plantilla del Plan de Implementación son los siguientes:

- Estrategia y Metas (Visión , expectativas, alineación)
- Medidas de Desempeño del Proceso (Áreas iniciales para el despliegue)
- Identificación de Proyectos y Sistema de Priorización y Selección
- Proceso de Despliegue para Lideres (Selección des Champions, BB, GB)
- Roles y Responsabilidades
- Sistema de Entrenamiento y Contenidos
- Calendario de Revisiones a Proyectos y sistema de seguimiento
- Plan de Reconocimiento y Premios
- Plan de Comunicaciones
- Presupuesto

Considerando los diversos elementos del Plan de Implementación, a continuación se describen aquellas investigaciones que en cierta manera soportan y ayudan a formar el Plan de Implementación. En posteriores

subsecciones del Plan de Implementación aparecen detalladas cuestiones de formato del mismo.

4.3.1 Herramientas adicionales a las presentadas en trabajos de investigación

La plantilla del Plan de Implementación además de contar con las herramientas presentadas en el capítulo 3, que forman parte de investigaciones realizadas en el Programa Seis Sigma ITESM-BMGI, contendrá herramientas que son utilizadas durante los cursos Ejecutivo y Champion (Ver Sección 5.2). Dichas herramientas son el Pick Chart, la matriz de priorización, el portafolio de proyectos, la carta del proyecto, la ruta de identificación del proyectos, y a continuación se describen.

Pick Chart

Una matriz Pick Chart (Figura 16) ayuda a organizar y priorizar las ideas de un equipo al separarlas en cuatro categorías: Posibles (*Possible*), Implementar (*Implement*), Retadores (*Challenge*) y No evaluar (*Kill*). Los criterios bajo los que se determina en que categoría está cada área es en cuanto a la facilidad de implementación de la metodología y la cantidad de ahorros que se pueden obtener la realizar la implementación. Esta herramienta fue desarrollada por Lockheed Martin para su uso con equipos en áreas de servicio (George, 2003). Esta herramienta se pondrá como ejemplo en la sección de elección de áreas de inicio de Despliegue, para identificar aquellas áreas en que la metodología será fácil de implementar y donde se tendrán mayores ahorros.

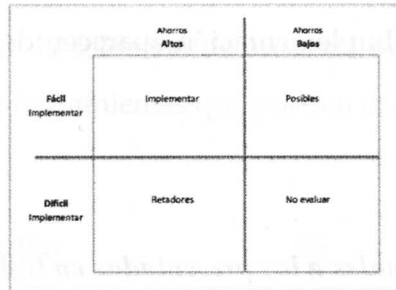


Figura 16. Formato Pick Chart

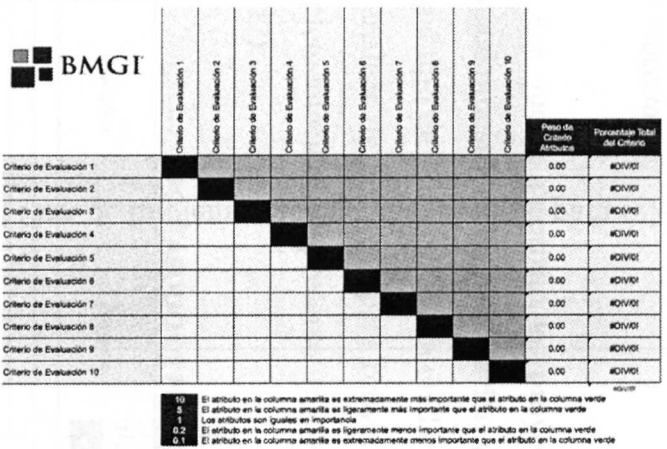
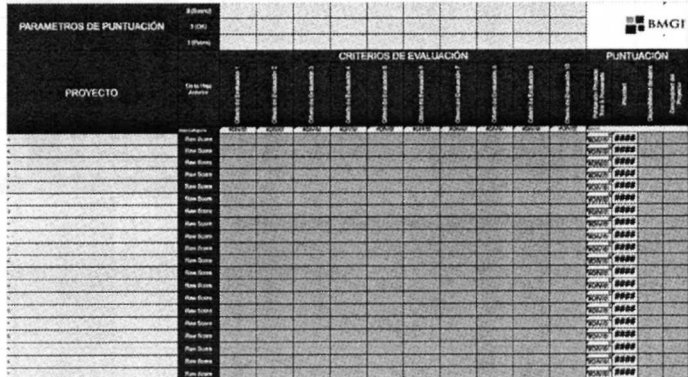
Matriz de Priorización

Una vez que se encuentran las áreas de oportunidad en un área de trabajo, se debe decidir qué proyectos son los mejores para implementar. A esto le llamamos priorización de proyectos, y la regla general es que se debe comenzar en los proyectos que le darán más ahorros y que impactarán alguna estrategia del negocio. (DeCarlo, 2007). Sin embargo, los ahorros fáciles, rápidos, y de impacto pueden ser ambiguos si no se definen los parámetros prioritarios para la organización (estrategia de negocio, solicitud del cliente, etc.) Y esto se vuelve más importante cuando se tienen muchas personas en distintas áreas de la compañía seleccionando proyectos Lean Seis Sigma al mismo tiempo. Para DeCarlo (2007), básicamente, existen tres criterios por los cuales se pueden priorizar proyectos:

1. Críticos por estrategia. El jefe o el líder de mejora considera un proyecto importante para el éxito del negocio.
2. Tácticamente necesarios. Los clientes requieren que se haga algo y esto se convierte en prioridad.
3. Metódicamente determinados. Un equipo de trabajo determina que proyectos son prioridad basados en un proceso estructurado de selección utilizando una Matriz de Priorización.

La Tabla 22 muestra el funcionamiento de la matriz de priorización que BMGI presenta en sus cursos Ejecutivo y Champion (Ver Sección 5.2).

Tabla 22. Explicación de la Matriz de Priorización

| Paso | Descripción | Hoja de Excel |
|---|--|---|
| <p>1. Ponderar los criterios de evaluación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Se deben enlistar en las casillas verdes los criterios con los que se deben evaluar los proyectos, ejemplos de estos criterios son: <ul style="list-style-type: none"> Satisfacción del cliente Estrategia del negocio Aumento en ingresos Cumplir Regulaciones Reducción de costos Una vez realizada la lista, se procede a evaluar cada criterio con todos los demás, de acuerdo a los valores que se localizan en la parte inferior de la tabla. | <p><i>Criterios Ponderación</i></p>  |
| <p>2. Llenar Matriz de Priorización</p> | <ul style="list-style-type: none"> La hoja copiará los criterios y su ponderación de evaluación de la hoja criterios ponderación. Se enlistan los posibles proyectos y se procede a evaluar en qué grado afectará el proyecto a cada criterio con los parámetros expuestos. Igualmente en las casillas "Disponibilidad de Datos" y "Complejidad del Proyecto" se evaluará con los parámetro de Raw Score que se encuentran en la parte de la hoja. | <p><i>Matriz de Priorización</i></p>  |

| <p>3. Ver Diagrama de Burbuja de Priorización</p> | <ul style="list-style-type: none"> Los posibles proyectos serán categorizados y se mostrarán en el diagrama de burbuja que contrasta la prioridad/beneficio junto con la disponibilidad de datos / calidad (complejidad) para que se muestre en forma visual cuales serían los proyectos con más beneficios y los más fáciles de realizar | <p style="text-align: center;">Diagrama Burbuja Priorización</p> <p>Diagrama de Burbuja Matriz Priorización Beneficios / Esfuerzo / Riesgos El formato de la burbuja refleja el tipo de proyecto: Ombre más ligera: Menor costo & menor nivel de riesgo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROYECTO</th> <th>CODEGO</th> <th>BENEFICIO</th> <th>COMPLEJIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>A</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>B</td><td>B</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>C</td><td>C</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>D</td><td>D</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>E</td><td>E</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>F</td><td>F</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>G</td><td>G</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>H</td><td>H</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>I</td><td>I</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>J</td><td>J</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>K</td><td>K</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>L</td><td>L</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>M</td><td>M</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>N</td><td>N</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>O</td><td>O</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>P</td><td>P</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>Q</td><td>Q</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>R</td><td>R</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>T</td><td>T</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>U</td><td>U</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>V</td><td>V</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>W</td><td>W</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>X</td><td>X</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> <tr><td>Y</td><td>Y</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> </tbody> </table> | PROYECTO | CODEGO | BENEFICIO | COMPLEJIDAD | A | A | 0000 | 0000 | B | B | 0000 | 0000 | C | C | 0000 | 0000 | D | D | 0000 | 0000 | E | E | 0000 | 0000 | F | F | 0000 | 0000 | G | G | 0000 | 0000 | H | H | 0000 | 0000 | I | I | 0000 | 0000 | J | J | 0000 | 0000 | K | K | 0000 | 0000 | L | L | 0000 | 0000 | M | M | 0000 | 0000 | N | N | 0000 | 0000 | O | O | 0000 | 0000 | P | P | 0000 | 0000 | Q | Q | 0000 | 0000 | R | R | 0000 | 0000 | S | S | 0000 | 0000 | T | T | 0000 | 0000 | U | U | 0000 | 0000 | V | V | 0000 | 0000 | W | W | 0000 | 0000 | X | X | 0000 | 0000 | Y | Y | 0000 | 0000 |
|---|--|--|-------------|--------|-----------|-------------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|
| PROYECTO | CODEGO | BENEFICIO | COMPLEJIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | A | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | B | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | C | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | D | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | E | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | F | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | G | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | H | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | I | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | J | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | K | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | L | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | M | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | N | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O | O | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | P | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q | Q | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | R | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | S | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | T | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | U | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V | V | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W | W | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | X | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | Y | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

El formato y la explicación de la matriz de priorización será anexado al Plan de Implementación como ejemplo para seleccionar y priorizar proyectos (ver sección C.4 del Plan de Implementación).

Portafolio de Proyectos

Una vez que se priorizan los proyectos es necesario contar con un documento que muestre dicha priorización y que indique a quién se asignará (BB o GB) qué tipo de proyecto es. En el Plan de Implementación dentro de la sección de análisis de las áreas para proyectos iniciales (ver sección C.4 del Plan de Implementación), se presenta un ejemplo sencillo de este documento (ver Figura 17).

| PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE MEJORA | | | | | |
|-----------------------------------|----------|----------|---|-----------|-------|
| Area | Champion | Proyecto | Clasificación ERM=Evento Rápido de Mejora JD=Just Do It LSS=Lean Six Sigma | Prioridad | BB/GB |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |

Figura 17. Ejemplo de un Portafolio de Proyectos

Carta del Proyecto

El propósito de la Carta del Proyecto es el de crear un contrato de trabajo entre el Champion y el BB o GB a quién se asignará el proyecto. Sin importar el tipo de formato la Carta del Proyecto debe reflejar el consenso de el enunciado del problema, el alcance y el objetivo del proyecto. Así mismo se debe incluir el ahorro estimado que se obtendrá con dicho proyecto. El Plan de Implementación contará con un formato (ver Figura 18) y un ejemplo de cómo llenarlo, en la sección de Análisis de las áreas para proyectos iniciales (ver sección C.4 del Plan de Implementación).

| Carta del Proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--------|------------------------|-----------|--------|----------------------------|---|---|--------------------------|---|--|--------------------------|---|--|----------------------------|---|--|-------------------------|---|--|
| Título: | BB/GB: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Brecha del Negocio | Ahorros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Duros Suaves | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Cronograma de Entregas</th> <th style="text-align: center;">Scheduled</th> <th style="text-align: center;">Actual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Entrega Definición:</i></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td><i>Entrega Medición:</i></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Entrega Análisis:</i></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Entrega Incremento:</i></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Entrega Control:</i></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Cronograma de Entregas | Scheduled | Actual | <i>Entrega Definición:</i> | x | x | <i>Entrega Medición:</i> | x | | <i>Entrega Análisis:</i> | x | | <i>Entrega Incremento:</i> | x | | <i>Entrega Control:</i> | x | |
| Cronograma de Entregas | Scheduled | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Definición:</i> | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Medición:</i> | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Análisis:</i> | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Incremento:</i> | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Control:</i> | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cliente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Externo: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Interno: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defectos & Métricos | Alcance del Proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defectos: | Comienzo: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primarios: | Fin: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Secundarios: | Alcance: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Consecuenciales: | Fuera de Alcance: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Declaración del Problema | Equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Champion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Declaración del Objetivo | Planeación Estratégica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Misión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto Financiero | Visión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| \$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 18. Formato Carta de Proyecto

Ruta de Identificación de proyectos

Nunca se debe gastar más capital, dinero, o recursos para realizar algo más de lo que es requerido. Por lo tanto, si se puede resolver un problema sin la necesidad del proceso Lean Seis Sigma, se debe determinar desde un principio cómo se deben abordar los proyectos previamente priorizados. Es posible que el objetivo particular de mejora requiera de herramientas de Innovación o Investigación y Desarrollo que de mejora. Si ese es el caso se perderá tiempo, recursos, y dinero tratando de aplicar, por ejemplo, el modelo de mejora DMAIC a un problema que no es de ese tipo. Quizá otro tipo de herramientas sería más adecuado.

De manera general como se muestra en la Figura 19, se debe confirmar si el proyecto es Lean Seis Sigma. Primeramente se pregunta si se cuenta con un sistema de administración de procesos general. Si la respuesta es sí, continúe, si es no, cree un sistema. Después de esto las siguientes preguntas

giran alrededor de si conoce la causa raíz del problema o no. Si es así, y la solución de su problema es obvia, será un Just Do It. Si las causas raíz y la solución no son conocidas, entonces requerirá alguna solución ya sea por métodos de innovación o por Lean Seis Sigma. Una vez que se llega a este punto en el diagrama de flujo, su decisión será simple. Si su causa raíz no es conocida, necesitará utilizar el DMAIC, si la causa raíz es conocida pero no su solución se requerirá un Evento Rápido de Mejora. Si la causa raíz es conocida, y usted requiere un nuevo proceso o producto, usted requerirá de Design for Six Sigma o algún otro método de Innovación.

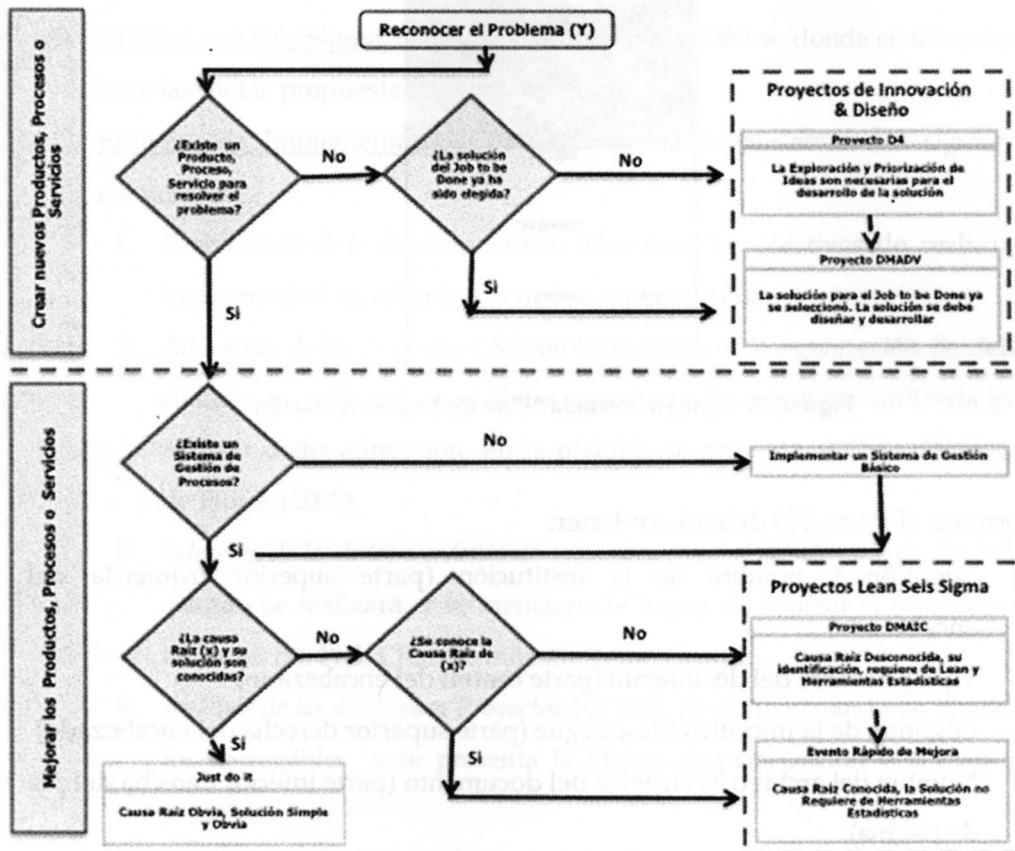


Figura 19. Diagrama de Flujo para identificar el tipo de Proyecto

Este diagrama de flujo para identificar el tipo de proyecto se incluirá en la Sección Transformación de las cadenas de valor (ver sección C.5 del Plan de Implementación).

4.3.2 Formato de la Plantilla del Plan de Implementación

Portada y Formato

Los elementos a incluir en la Portada (Figura 20) son:

- Logotipo de la Institución (parte superior izquierda)
- Logotipo de la iniciativa (parte central)
- Tipo (plan) y nombre (implementación) del documento (parte superior)
- Número de Revisión y Fecha (parte inferior central)



Figura 20. Formato Portada "Plan de Implementación"

El formato (Figura 21) deberá contener:

- Logotipo y nombre de la institución (parte superior izquierda del encabezado)
- Tipo y nombre del documento (parte central del encabezado)
- Logotipo de la iniciativa/despliegue (parte superior derecha del encabezado)
- Nombre del archivo electrónico del documento (parte inferior derecha del pie de página).

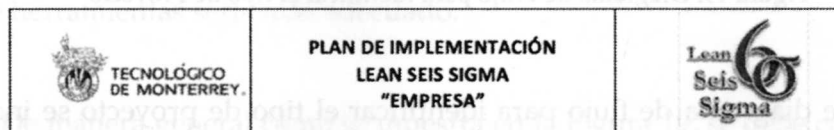


Figura 21. Ejemplo formato plantilla "Plan de Implementación"

4.3.3 Secciones de Forma de la Plantilla del Plan de Implementación

- Resumen Ejecutivo. Presenta una breve descripción del documento, su función y su alcance.
- Antecedentes e Introducción. En este apartado se presenta la metodología Lean Seis Sigma brevemente. Así como la razón de haber escogido esta metodología para alcanzar algún objetivo de la empresa.

4.3.4 Contenidos de la Plantilla del Plan de Implementación

- B. Visión Lean Seis Sigma. Se presenta una visión genérica, donde se toma como base las metas propuestas por la bibliografía.
- C. Enfoque de Implementación. En esta sección se presentan los siguientes elementos:
 1. *Expectativas de la Implementación.* Menciona los objetivos de realizar la implementación, así como lo que se espera de ella.
 2. *Alineación de los Proyectos LSS con los objetivos de la organización.* Se define cuando se realizará, y se debe mencionar la estrategia utilizada para realizar dicha alineación. En la plantilla se presenta el Caso de Estudio de Flores (2005).
 3. *Selección de las áreas o cadenas de valor para el inicio del Despliegue.* Se define cuando se realizará, y se menciona la forma de realizar la selección. La herramienta Pick Chart se muestra como ejemplo.
 4. *Análisis de las áreas para Proyectos Iniciales.* Se define cuando se realizará, los entregables y se presenta la Matriz de priorización y la carta del proyecto.
 5. *Transformación de las cadenas de valor.* En este apartado se muestran los tipos de proyectos y la metodología que se utilizará para resolver las problemáticas presentadas en las áreas o cadenas de valor y se presenta en la parte de los proyectos LSS como se evaluará el éxito del proyecto
- D. Infraestructura para Lean Seis Sigma. Es de suma importancia establecer la infraestructura necesaria para el desarrollo de la metodología Lean Seis Sigma, por lo que surge la necesidad de establecer los nuevos roles y

responsabilidades que tendrán los involucrados. En esta sección se define cada uno de los roles y las responsabilidades que tienen cada uno de ellos.

- E. Plan de Comunicaciones. El plan de comunicaciones se refiere a la forma en que se hará público en toda la organización la nueva forma de trabajo, incluido el documento de Lineamientos Guía y Plan de Implementación, así como el seguimiento que se dará al avance de la iniciativa. El plan de implementación muestra algunos ejemplos de cómo manejar dicha información, ya sea en el portal de la empresa, boletines, pizarras etc. En este mismo apartado se presentan algunas formas de reconocer a los empleados por los logros obtenidos a través de la metodología y se encuentra el sistema de seguimiento a proyectos.
- F. Entrenamiento. Debe establecerse el perfil de cada puesto de líderes, Champion, Black Belt, Green Belt, que se estará entrenando en esta primera fase del despliegue, así como el proceso de certificación, si aplica, que tendrá cada uno y además deberá dejarse por escrito que entrenamientos se tendrán disponibles dentro de la organización que se impartirán a aquellos participantes de equipos que no serán entrenados por el consultor externo.
- G. Presupuesto. Es de suma importancia que se apruebe un presupuesto antes de iniciar con el Despliegue, y dicho presupuesto debe realizarse de forma cuidadosa y concienzuda, debido a que los recursos deberán estar disponibles para entrenamientos, material de eventos y posibles gastos que pudiera implicar la realización de un proyecto que justifique el ROI.
- H. Métricos del Despliegue. La forma de medir el avance del despliegue debe quedar clara desde un inicio para evitar confusiones a lo largo del proceso de despliegue. Y se debe establecer dónde se publicarán, cada cuánto tiempo se actualizarán y quién es el responsable de hacerlo.
- I. Calendario del Plan de Implementación. El calendario por si mismo es un métrico sobre el cuál se podrá ver el compromiso que se está teniendo con la iniciativa, deben plantearse fechas de realización coherentes con lo que se quiere lograr y no deben ser muy holgadas o muy justas para evitar que se presenten algunas barreras de tiempo durante el despliegue.

La Tabla 23 muestra la alineación de cada uno de los elementos que se mencionaron en el Capítulo 3 debía contener el plan con los mencionados anteriormente así como de la herramienta que estará apoyando a cada elemento.

Tabla 23. Correspondencia de los elementos que contiene la plantilla Plan de Implementación con los propuestos en el Capítulo 3

| Elementos presentados en Capítulo 3 | Correspondencia en plantilla |
|---|--|
| Estrategia y Metas (Visión, expectativas, alineación) | B. Visión Lean Seis Sigma C.1 Expectativas de la Implementación C.2 Alinear los proyectos LSS con los objetivos de la organización |
| Medidas de Desempeño del Proceso (Áreas iniciales para el despliegue) | C.3 Selección de las áreas iniciales para el despliegue. |
| Identificación de Proyectos y Sistema de Priorización y Selección | C.4 Análisis de las áreas para proyectos iniciales. |
| Proceso de Despliegue para Lideres (Selección de Champion, BB, GB) | F. Entrenamiento |
| Roles y Responsabilidades | D. Infraestructura para Lean Seis Sigma |
| Sistema de Entrenamiento y Contenidos | F. Entrenamiento |
| Calendario de Revisiones a Proyectos y Sistema de Seguimiento | E. Plan de Comunicaciones H. Métricos del Despliegue I. Calendario Plan de Implementación |
| Plan de Reconocimiento y Premios | E. Plan de Comunicaciones |
| Plan de Comunicaciones | E. Plan de Comunicaciones |
| Presupuesto | G. Presupuesto |

Con la correspondencia presentada se observa que la del plantilla Plan de Implementación cubre todos los elementos que se consideraron como básicos después de la revisión bibliográfica. La Tabla 24 presenta un breve resumen de las herramientas que se presentan en ciertos elemento de la plantilla.

Tabla 24. Herramientas presentadas para apoyar ciertos elementos de la plantilla

| Elemento en Plantilla | Herramienta Presentada |
|--|---|
| C.2 Alinear los proyectos LSS con los objetivos de la organización | Caso de Estudio utilizando la Matriz X del Hoshin Kanri |
| C.3 Selección de las áreas iniciales para el despliegue. | Pick Chart |
| C.4 Análisis de las áreas para proyectos iniciales. | Matriz de Priorización Carta del Proyecto Portafolio de Proyectos |
| E. Plan de Comunicaciones | Sistema de Seguimiento a Proyectos |
| C.5 Transformación de las cadenas de valor | Ruta para Selección de Proyectos. |

Una vez que en este capítulo se presentaron las herramientas adicionales que pueden auxiliar a complementar el Plan de Implementación, la Figura 22 muestra como queda el documento final de los Lineamientos guía y la plantilla del Plan de Implementación, que contienen las herramientas previamente presentadas.

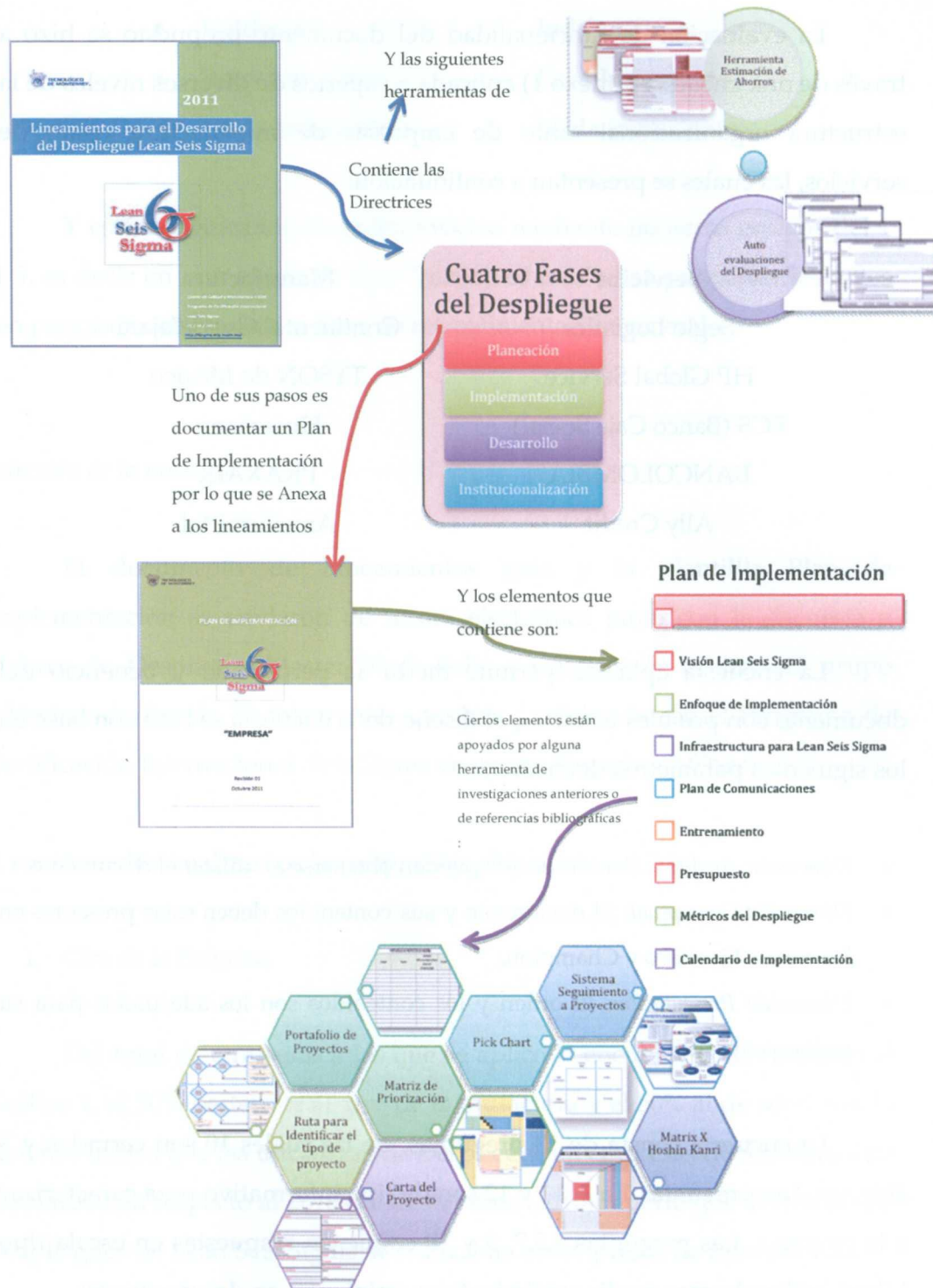


Figura 22. Contenidos y Herramientas presentadas en los Lineamientos guía y plantilla Plan de Implementación

4.4 Verificación del Documento

La evaluación de funcionalidad del documento propuesto se hizo a través de una encuesta (Anexo 1) aplicada a expertos de diversos niveles de la estructura organizacional tanto de empresas de manufactura como de servicios, las cuales se presentan a continuación:

| Servicios | Manufactura |
|-------------------------|-------------------------|
| Seglo Logistics | Continental Guadalajara |
| HP Global Service | TYSON de México |
| BCS (Banco Caja Social) | Hussmann |
| BANCOLOMBIA | PRAXAIR |
| Ally Credit | Arcelormittal |

La encuesta aplicada permite medir la percepción y beneficio del documento con posibles usuarios, el diseño de la encuesta se hizo con base en los siguientes parámetros de medición:

- *Dimensión Analítica:* Beneficios que pueden obtenerse al utilizar el documento.
- *Dimensión Conceptual:* El documento y sus contenidos deben estar presentes en los cursos Ejecutivo y Champion.
- *Dimensión Presentación:* El orden y los contenidos son los adecuados para su mejor comprensión.

La encuesta consta de 13 preguntas, de las cuales 10 son cerradas y 3 abiertas. Las preguntas 1 a 3, 11 y 12 son de tipo informativo para caracterizar a la empresa. Las preguntas 4,5,7, 9 y 10 contienen respuestas en escala tipo Likert, utilizada para medir sentimientos y opiniones, en dos versiones:

- Muy influyente
- Influye
- Indiferente
- Poco Influyente
- Nada Influyente
- Muy Importante
- Importante
- Indiferente
- Poco Importante
- Nada Importante

Y están codificadas en orden inverso mediante números enteros del 1 al 5, es decir en una escala de tipo “menos es más”. Las preguntas restantes son preguntas abiertas para fines de retroalimentación general.

Selección de la muestra

El documento de Lineamientos guía y la plantilla Plan de Implementación se enviaron de forma electrónica junto con la encuesta a Líderes de Despliegue, Master Black Belts y expertos en el área. El grupo seleccionado fue de 10 integrantes que han participado con el Programa de Certificación Internacional Seis Sigma en cursos Ejecutivo y Champion.

A continuación analizamos las respuestas obtenidas:

1. Giro de la Empresa

Del total de empresas a las que se aplicó la encuesta, como muestra el Gráfico 1, el 50% pertenece al giro de manufactura y el 50% al de servicios, lo cual nos indica que las iniciativas de Despliegue en empresas de Servicios está creciendo con respecto al 2010 donde Álvarez (2010) reportó que el 70% de los Despliegues de Lean Seis Sigma se realizaban en empresas de manufactura.



Gráfico 1. Giro de la Empresa

2. Situación actual del Despliegue Lean Seis Sigma en la empresa

El 60% de las empresas que respondieron se encuentran en la etapa de Desarrollo (Ver Gráfico 2). Al encontrarse la mayoría de las empresas contactadas en la etapa de desarrollo, implica que las barreras iniciales de un despliegue ya han sido superadas o al menos disminuidas.

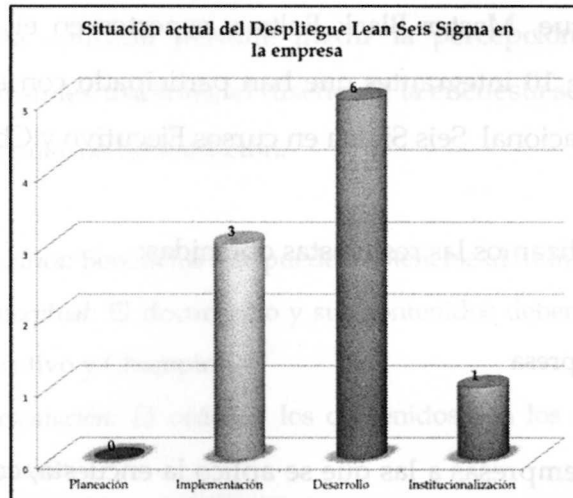


Gráfico 2. Situación actual del Despliegue en la Empresa

3. Ocasiones en que la empresa ha comenzado una iniciativa de Despliegue

El 60% de las empresas a tenido al menos 2 intentos para Desplegar Lean Seis Sigma en la empresa (Ver Gráfico 3). Esto puede indicarnos que las barreras en el Despliegue lo influenciaron de forma significativa cómo para no

alcanzar el éxito deseado en un primer intento, teniendo que aprender de dichas barreras para obtener éxito en un segundo o tercer intento. Sin embargo como Eckes (2001) menciona aún cuando no se obtiene el éxito esperado en un despliegue la empresa puede obtener, en el 30% de los casos, un cambio cultural en relación a la mejora continua.

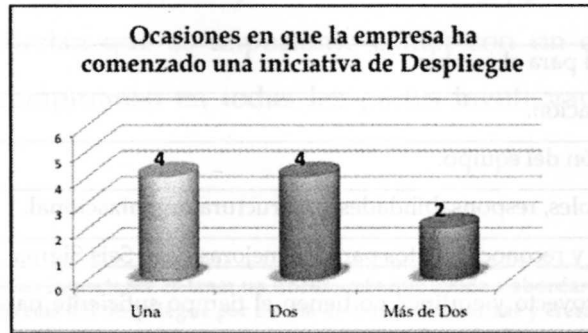


Gráfico 3. Ocasiones en que la empresa ha comenzado con una iniciativa de Despliegue

4. Grado de Influencia de las Barreras para el Despliegue Lean Seis Sigma

Como lo muestra el Gráfico 4 y la Tabla 24, las barreras más frecuentes en las iniciativas de Despliegue (barreras encontradas por Alvarado, 2007) de las empresas encuestadas fueron:

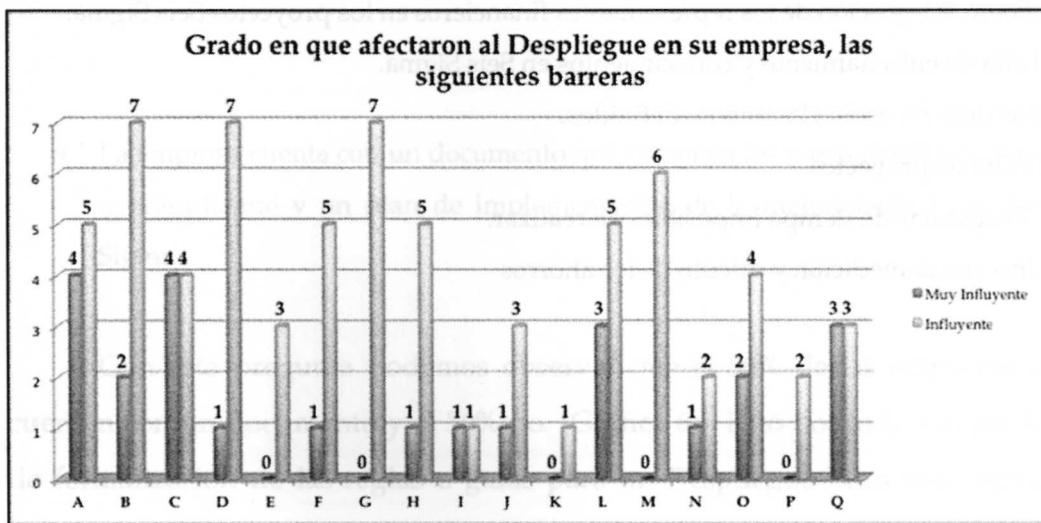


Gráfico 4. Grado en que afectaron las barreras presentadas en el Despliegue

Tabla 25. Barreras más frecuentes en el despliegue

| Barrera Presentada | Frecuencia (%) |
|---|-----------------------|
| A. Falta de Liderazgo. | 90% |
| B. Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma. | 90% |
| C. Inadecuada selección de proyectos. | 80% |
| D. Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización. | 80% |
| L. Falta de habilidad para el cambio. | 80% |
| G. Falta de comunicación. | 70% |
| F. Falta de integración del equipo. | 60% |
| H. Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional. | 60% |
| M. Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Lean Seis Sigma. | 60% |
| O. Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos. | 60% |
| Q. Perdida en en el enfoque y compromiso de la implementación. | 60% |

Nota: Debido a la escala tomamos como importantes o influyentes a las barreras que hayan sido seleccionadas en las categorías de “Muy influyente” e “Influyente”.

Las siguientes barreras no fueron tan recurrentes, sin embargo todas fueron mencionadas en al menos un caso:

- E. Pobre Integración de los representantes financieros en los proyectos Seis Sigma.
- I. Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma.
- J. Métricos no están claramente definidos.
- K. Falta de proyectos.
- N. Programas de tiempo imposibles de realizar.
- P. Incorrecta medición y cálculo de los ahorros

5. Importancia del documento para formalizar y crear compromiso en todas las partes involucradas de la organización durante un Despliegue.

Dentro de los encuestados encontramos que 4 encontraron Muy Importante contar con el Documento y 5 Importante como se muestra en el Gráfico 5. Esta pregunta nos ayuda a identificar que el 90% de los encuestados manifiestan que es importante contar con un documento que formalice y cree compromiso en todas las partes involucradas durante un despliegue.

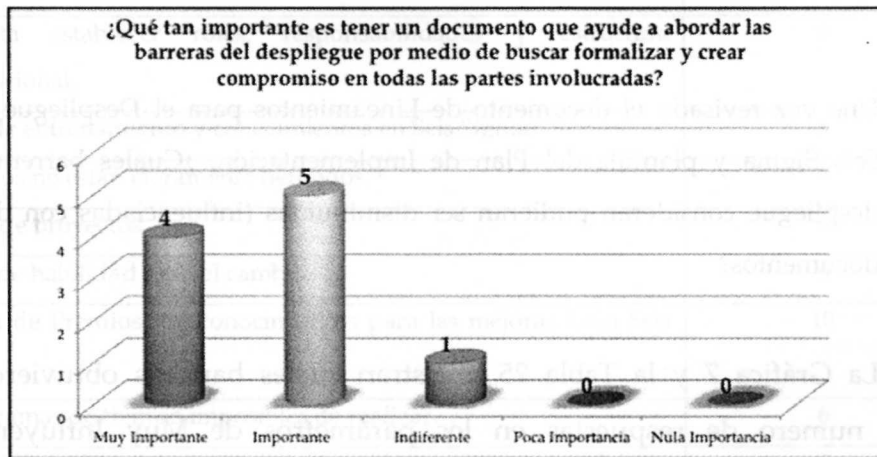


Gráfico 5. Importancia de tener un documento que ayude a abordar las barreras y sea un medio para formalizar y crear compromiso

6. La empresa cuenta con un documento que contenga los pasos detalladas para un despliegue y un plan de implementación de la metodología Lean Seis Sigma.

Con esta pregunta podemos observar que el 50% de las empresas si cuentan con un documento y el 50% no. (Gráfica 6). Esto nos indica el grado de formalización de las reglas o guías para un Despliegue Lean Seis Sigma que tienen las organizaciones.

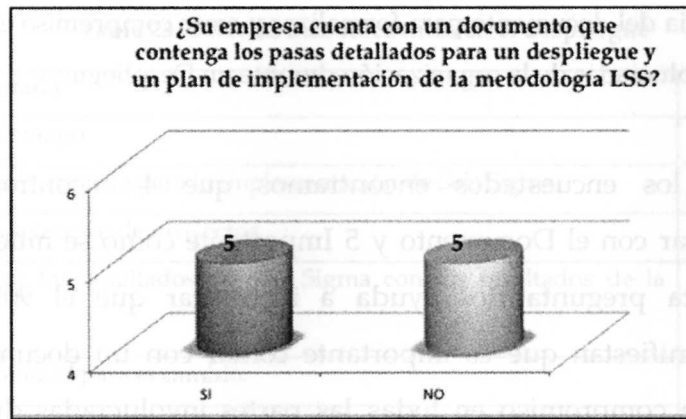


Gráfico 6. La empresa cuenta con un documento con los pasos detallados para el despliegue Lean Seis Sigma

- Una vez revisado el documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla del Plan de Implementación, ¿Cuáles barreras del despliegue consideran pudieran ser disminuidas (influenciadas con dichos documentos)?

La Gráfica 7 y la Tabla 25 muestran cuáles barreras obtuvieron el mayor número de respuestas en los parámetros de Muy Influyente e Influyente, que son las que consideramos como respuestas que apoyan la noción de que el documento puede ayudar a disminuir dichas barreras.

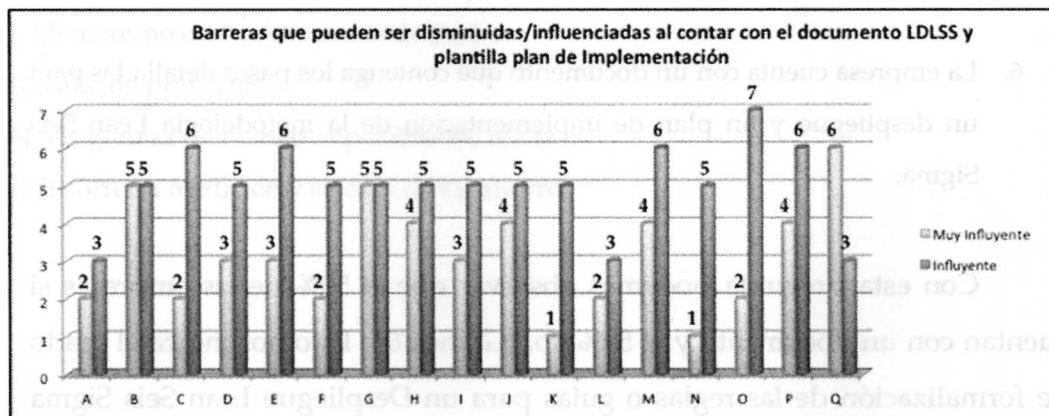


Gráfico 7. Barreras que pueden ser disminuidas/influenciadas al contar con el documento LDSS y plantilla Plan de Implementación

Tabla 26. Influencia del Documento en las Barreras del despliegue

| Barrera Presentada | Respuestas Muy Influyente/Influyente |
|---|---|
| A. Falta de Liderazgo. | 5 |
| B. Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma. | 10 |
| C. Inadecuada selección de proyectos. | 8 |
| D. Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización. | 8 |
| E. Pobre Integración de los representantes financieros en los proyectos Seis Sigma. | 9 |
| F. Falta de integración del equipo. | 7 |
| G. Falta de comunicación. | 10 |
| H. Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional. | 9 |
| I. Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma. | 8 |
| J. Métricos no están claramente definidos. | 9 |
| K. Falta de proyectos. | 6 |
| L. Falta de habilidad para el cambio. | 5 |
| M. Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Lean Seis Sigma. | 10 |
| N. Programas de tiempo imposibles de realizar. | 6 |
| O. Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos. | 9 |
| P. Incorrecta medición y cálculo de los ahorros | 10 |
| Q. Perdida en en el enfoque y compromiso de la implementación | 9 |

8. El orden y secuencia de los documentos son adecuados

El orden y secuencia del documento debe ser coherente y de fácil seguimiento. En los resultados de la encuesta encontramos que para 6 el orden es Muy Adecuado y para 4 Adecuado, como lo muestra la Gráfica 8.

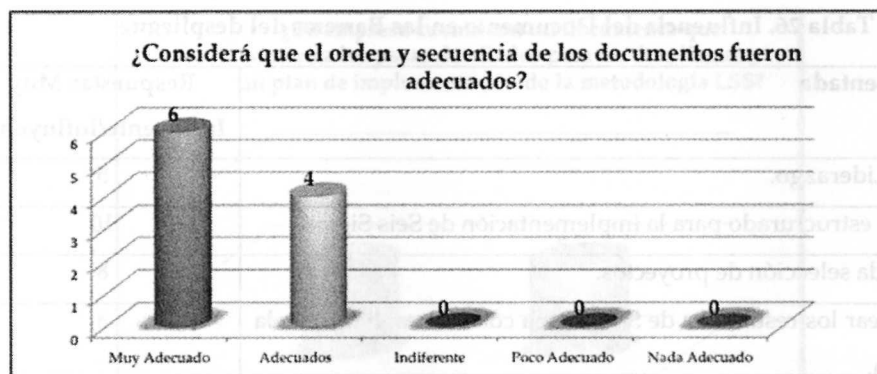


Gráfico 8. Orden y Secuencia del documento Adecuados

- El documento Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación son de importancia para el inicio de un Despliegue.

Uno de los objetivos de la investigación y de haber seleccionado un grupo de encuestados que son usuarios potenciales del documento es demostrar la importancia de contar con dichos documentos al iniciar un despliegue. Las respuestas se encuentran graficadas en la Gráfica 9.

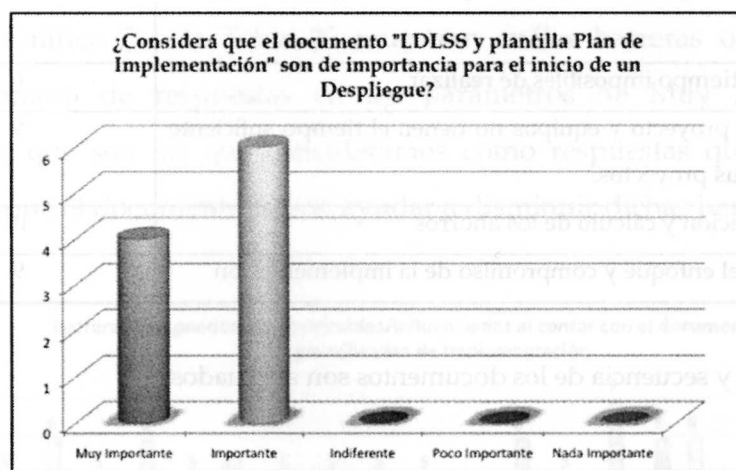


Gráfico 9. Importancia del documento "LDLSS" y plantilla Plan de Implementación al inicio de un despliegue.

10. El documento y su revisión general debe estar ligado a los cursos Champion y Ejecutivo del Programa de Certificación Seis Sigma ITESM-BMGI.

Uno de los objetivos de la investigación es el de alinear y estandarizar el uso del documento de Lineamiento y plantilla Plan de Implementación a los cursos Champion y Ejecutivo. El 80% de los encuestados encontraron como muy relevante dicha alineación y el 20% como relevante, tal y como lo muestra la Gráfica 10.

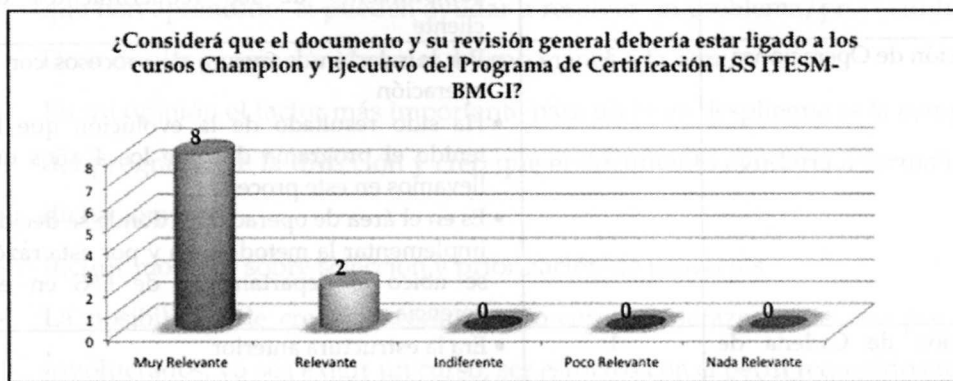


Gráfico 10. Alineación del Documento "LDLSS" y plantilla Plan de Implementación en cursos Ejecutivo y Champion.

Las preguntas 11 y 12 se realizaron para visualizar y entender donde colocan las empresas el departamento encargado de Lean Seis Sigma, abordado en la Sección 3.2 de la presente investigación. La Tabla 27 muestra los resultados obtenidos de dichas preguntas.

Tabla 27 Resultados para Preguntas 11 y 12 de la encuesta de seguimiento

| 11. ¿De quién depende el departamento/programa Lean Seis Sigma? | Recurrencia | 12. ¿Porqué se eligió dicha estructura? |
|---|-------------|--|
| Gerencia de Mejora Continua | 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Porque así se delimito en todas las empresas de la organización • Porque ya existían puestos en la empresa que estaban relacionados con mejora continua • En este departamento se concentran los líderes de estrategias de cambio y mejora continua • Fue una directriz de la alta dirección • De esta gerencia dependen todas las iniciativas de mejora continua y cumplimiento de los requerimientos del cliente |
| Dirección de Operaciones | 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Por la relación de mejora de procesos con la operación • Ha sido resultado de la evolución que ha tenido el programa durante los 4 años que llevamos en este proceso • Es en el área de operaciones donde se decidió implementar la metodología y por esta razón se ubico el departamento de LSS en esa gerencia |
| Dirección de Cadena de Suministro | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Era la estructura anterior |
| Dirección General | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • La iniciativa del Despliegue surgio por el Director y el reporte de resultados del líder Seis Sigma es directamente con él. |

El 50% de los encuestados cuentan con una gerencia de mejora continua de quién depende el programa/departamento Lean Seis Sigma, el 40% de una Dirección específica, siendo en su mayoría dependientes de la dirección de operaciones (3 de 4 casos) y solamente el 10% reporta directamente al Director General.

Estos resultados muestran que la metodología es parte complementaria de la mejora continua y no solamente una metodología de resolución de problemas.

13. Sugerencias o cambios al documento

Esta es una pregunta de opinión, la cual nos sirvió para detectar posibles líneas de investigación futura que se plantearán más adelante. Algunos de los comentarios recibidos fueron:

- Creo una sugerencia es que se manifieste en el documento que los BB una vez certificados deben tener en cuenta que en la vida real de una industria de Manufactura, no siempre es necesario aplicar todas la técnicas estadísticas que han aprendido, si pueden ayudar a resolver un problema/proyecto Just-Do it de alta generación de valor, bueno manos a la obra.
- En mi opinión el factor más importante para un buen despliegue es la compra del programa de la dirección y creo que el documento ayudaría a formalizar dicha compra.
- Incluir modelos sobre selección y priorización de proyectos
- La posibilidad de crear un compromiso con el Liderazgo necesario por los involucrados, ya sea exigir un curso, ser estrictos con el perfil requerido etc.
- Señalar a quien le corresponde llenar el documento y cada cuanto tiempo debe auditarse y revisarse.
- Sería interesante dejar planteados en el plan los contenidos de los programas de capacitación y que opciones tiene para tomar dichas capacitaciones (anuales, internas, externas-nacional-internacional). Detallar como realizar las evaluaciones a los BB o GB, si es por proyectos terminados, ahorros, tiempos etc.
- La verdad creo que es un documento muy completo, y que lo entreguen a los líderes de despliegue es muy práctico porque le ahorrarían mucho tiempo de documentación y de investigación sobre los elementos que debe contener este documento.

4.5 Validación Estadística

La validación estadística se llevo a cabo realizando pruebas de 1-proporcion para cada pregunta dentro del cuestionario que requería de validación para probar los objetivos planteados en la investigación. El objetivo de la prueba es comparar dos proporciones, la prueba de hipótesis se realiza sobre los parámetros poblacionales desconocidos y sólo tiene sentido realizarla cuando se estudia una muestra de la población objeto y deseamos hacer inferencias hacia el total poblacional, como sucede en el presente caso.

La comparación en esta prueba, es la proporción de respuestas buenas y de respuestas malas, tomando como buenas aquellas que tuvieron un “Muy Importante” e “Importante” ó “Muy Influyente” e “Influyente”, las respuestas “Indiferente”, “Poco Importante”, “Nada Importante”, “Poco Influyente” y “Nada Influyente”, “Indiferente” se toma como mala ya que esa respuesta es neutral y no aporta nada para fines del presente estudio.

La hipótesis a probar fue la siguiente:

$$H_0: p_B = p_M \equiv p_B = 0.5$$

$$H_a: p_B > p_M \equiv p_B > 0.5$$

Con un α 0.1

Donde:

p_B = Probabilidad de obtener una respuesta Buena

p_M = Probabilidad de obtener una respuesta Mala

- *Las preguntas 8, 9 y 10 obtuvieron los mismos resultados siendo estos los que se muestran a continuación.*

Prueba e IC para una proporción

Prueba de $p = 0,5$ vs. $p > 0,5$

| Muestra | X | N | Muestra p | 90% Límite inferior | Valor P exacto |
|---------|----|----|-----------|---------------------|----------------|
| 1 | 10 | 10 | 1,000000 | 0,794328 | 0,001 |

Dado que el p-valor es menor a 0.10, se Rechaza H_0 y se concluye que la probabilidad de obtener una respuesta Buena es mayor a la de obtener una Mala.

Con esto podemos asumir que la percepción de los participantes es que, el orden y secuencia del documento es Adecuado, un documento para formalizar y crear compromiso de todas las partes involucradas en la organización durante un despliegue es Importante y es Relevante alinear y revisar el documento a los cursos Ejecutivo y Champion del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI.

La validación de la pregunta 7 se realizará por la influencia del documento en cada una de las barreras evaluadas, siendo los resultados los que se muestran a continuación.

- *Las barreras B, G, M y P obtuvieron el mismo número de respuestas y su resultado es el siguiente:*

Prueba e IC para una proporción

Prueba de $p = 0,5$ vs. $p > 0,5$

| Muestra | X | N | Muestra p | 90% Límite inferior | Valor P exacto |
|---------|----|----|-----------|---------------------|----------------|
| 1 | 10 | 10 | 1,000000 | 0,794328 | 0,001 |

Dado que el P-valor es menor a 0.10, se Rechaza H_0 y se concluye que la probabilidad de obtener una respuesta Buena es mayor a la de obtener una Mala.

- *En cuanto a las barreras E, H, J, O, Q con un mismo número de respuestas su resultado es:*

Prueba e IC para una proporción

Prueba de $p = 0,5$ vs. $p > 0,5$

| Muestra | X | N | Muestra p | 90% Límite inferior | Valor P exacto |
|---------|---|----|-----------|---------------------|----------------|
| 1 | 9 | 10 | 0,900000 | 0,663152 | 0,011 |

Dado que el P-valor es menor a 0.10, se Rechaza H_0 y se concluye que la probabilidad de obtener una respuesta Buena es mayor a la de obtener una Mala.

- *Los resultados para las barreras C, D, I (mismo número de respuestas) son:*

Prueba e IC para una proporción

Prueba de $p = 0,5$ vs. $p > 0,5$

| Muestra | X | N | Muestra p | 90% Límite inferior | Valor P exacto |
|---------|---|----|-----------|---------------------|----------------|
| 1 | 8 | 10 | 0,800000 | 0,550396 | 0,055 |

Dado que el P-valor es menor a 0.10, se Rechaza H_0 y se concluye que la probabilidad de obtener una respuesta Buena es mayor a la de obtener una Mala.

- La barrera F obtuvo el siguiente resultado:

Prueba e IC para una proporción

Prueba de $p = 0,5$ vs. $p > 0,5$

| Muestra | X | N | Muestra p | 90% Límite inferior | Valor P exacto |
|---------|---|----|-----------|---------------------|----------------|
| 1 | 7 | 10 | 0,700000 | 0,448269 | 0,172 |

Dado que el p-valor es mayor a 0.10, no se Rechaza H_0 y se concluye que la probabilidad de obtener una respuesta Buena es menor a la de obtener una Mala. Podemos asumir que las barreras que obtuvieron 6 y 5 respuestas también obtendrán un valor p mayor a 0.10 por lo que ya no se realiza su prueba.

Con los resultados presentados de la pregunta 7, podemos asumir que la percepción de los participantes es que las siguientes barreras pueden ser disminuidas si se cuenta con el documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación:

- B. Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma.
- C. Inadecuada selección de proyectos.
- D. Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización.
- E. Pobre Integración de los representantes financieros en los proyectos Seis Sigma.
- G. Falta de comunicación.
- H. Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional.
- I. Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma.
- J. Métricos no están claramente definidos.
- M. Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Lean Seis Sigma.
- O. Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos.
- P. Incorrecta medición y cálculo de los ahorros
- Q. Pérdida en el enfoque y compromiso de la implementación.

De igual forma las barreras que no son influenciadas y disminuidas por el documento son:

- A. Falta de Liderazgo.
- F. Falta de integración del equipo.
- K. Falta de proyectos.
- L. Falta de habilidad para el cambio.
- N. Programas de tiempo imposibles de realizar.

Estos resultados concuerdan con lo planteado en la sección 3.4.1 sobre las barreras que no estarían siendo influenciadas con el documento LDLSS.

Además de la prueba de 1-proporción se realizó un análisis de sensibilidad sobre la proporción de las respuestas obtenidas en las barreras que se validaron como influyentes.

La Gráfica 11 muestra los valores encontrados para cada respuesta, en el eje horizontal se muestra el valor de la proporción y en el eje vertical el número de respuestas buenas.

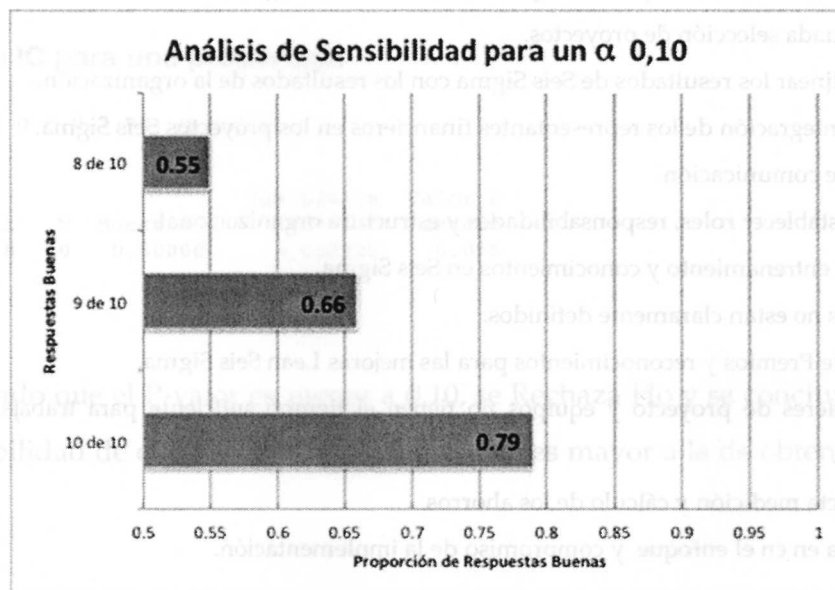


Gráfico 11. Análisis de Sensibilidad para un $\alpha 0.10$

La información presentada en la Gráfica 11 nos indica que aún aumentando la proporción de respuestas buenas (validación hecha con 0.5) se tiene un p-value menor a 0.10.

La Figura 23 muestra un resumen gráfico de la relación entre la pregunta 4 (Barreras presentadas durante el despliegue) y la pregunta 7 (Barreras que pueden ser influenciadas/disminuidas al tener el documento)

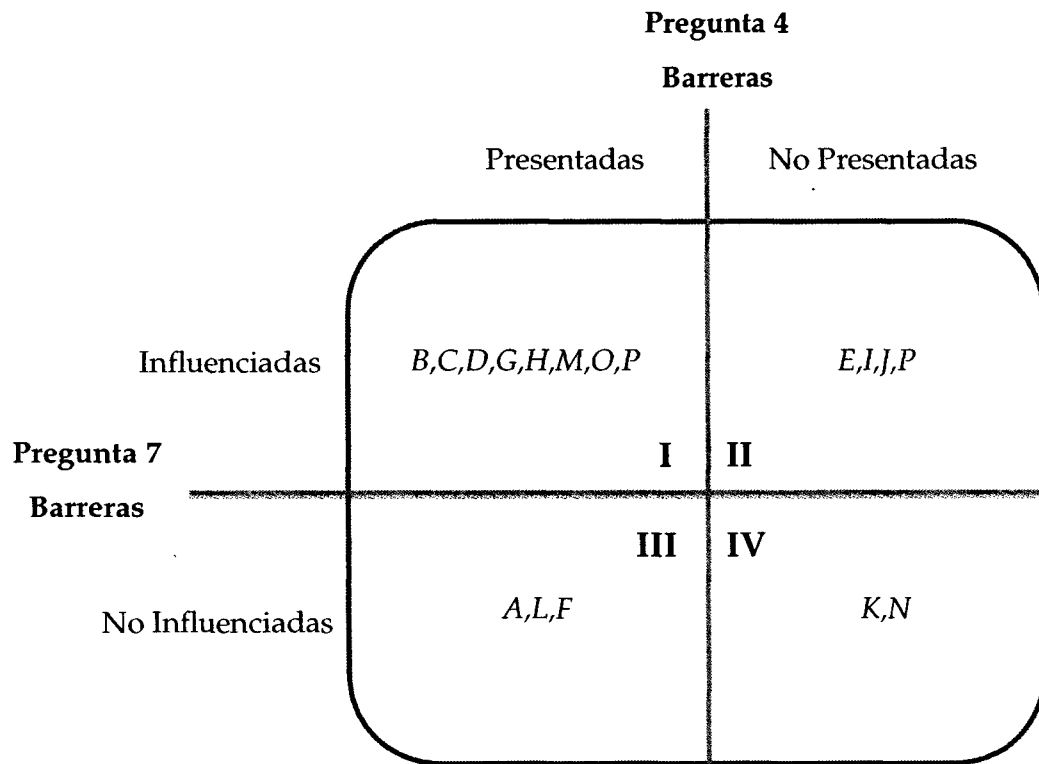


Figura 23. Relación Pregunta 4 con Pregunta 7.

En el cuadrante I encontramos las barreras que son importantes y sobre las cuales el documento tiene influencia, en el cuadrante II están aquellas que no aparecieron como importantes, pero que el documento ayuda o es de utilidad para llevar dichos pasos a cabo, pudieran considerarse un plus que el documento tiene. El cuadrante III nos marca las barreras que son importantes y que no están siendo abarcadas por el documento, las cuales pueden representar líneas de investigación futura y por último el cuadrante VI marca

aquellas barreras que no fueron seleccionadas como importantes y que a su vez no son influenciadas por el documento, en este caso para las dos barreras que cayeron en este cuadrante, no se presentó algún apartado o herramienta de apoyo dentro del documento.

4.6. Conclusiones del Capítulo

El propósito de este capítulo fue presentar el resultado final de la presente investigación. Los cambios realizados en los Lineamientos guía con su respectiva justificación. El formato y la descripción de cada uno de los apartados que están presentes en la plantilla del Plan de Implementación.

Se presentaron herramientas generales que se incluyeron dentro de la plantilla y se mostro la ubicación de dichas herramientas y de las vistas en el capítulo 3 en la plantilla.

Se realizó la verificación del documento por medio de una encuesta a 10 líderes de Despliegue y MBB de diversas empresas de servicios y manufactura. Con los resultados de la encuesta se realizó la validación estadística sobre la precepción de los encuestados con respecto al orden y secuencia del documento, la importancia de contar con el documento al inicio de un despliegue, la relevancia de alinear los cursos Champion y Ejecutivo con la revisión del documento y las barreras que pueden ser influenciadas/disminuidas al contar con el documento.

El capítulo 5 tiene la finalidad de presentar la propuesta de alinear el documento de "Lineamientos guía para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación" dentro de los cursos Ejecutivo y Champion del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI, para su revisión y se presentará la forma de darle seguimiento y control al documento.

aquellas barreras que no fueron seleccionadas como importantes y que a su vez no son influenciadas por el documento, en este caso para las dos barreras que cayeron en este cuadrante, no se presentó algún apartado o herramienta de apoyo dentro del documento.

4.6. Conclusiones del Capítulo

El propósito de este capítulo fue presentar el resultado final de la presente investigación. Los cambios realizados en los Lineamientos guía con su respectiva justificación. El formato y la descripción de cada uno de los apartados que están presentes en la plantilla del Plan de Implementación.

Se presentaron herramientas generales que se incluyeron dentro de la plantilla y se mostro la ubicación de dichas herramientas y de las vistas en el capítulo 3 en la plantilla.

Se realizó la verificación del documento por medio de una encuesta a 10 líderes de Despliegue y MBB de diversas empresas de servicios y manufactura. Con los resultados de la encuesta se realizó la validación estadística sobre la precepción de los encuestados con respecto al orden y secuencia del documento, la importancia de contar con el documento al inicio de un despliegue, la relevancia de alinear los cursos Champion y Ejecutivo con la revisión del documento y las barreras que pueden ser influenciadas/disminuidas al contar con el documento.

El capítulo 5 tiene la finalidad de presentar la propuesta de alinear el documento de "Lineamientos guía para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación" dentro de los cursos Ejecutivo y Champion del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI, para su revisión y se presentará la forma de darle seguimiento y control al documento.

CAPÍTULO 5 : ESTANDARIZACIÓN

5.1 Introducción al Capítulo

El propósito de “estandarizar” es institucionalizar las mejoras obtenidas en la parte de Innovación, integrándolas dentro del sistema de gestión de la organización y en cada proceso que las incluya.

En este capítulo se presentan los cursos Ejecutivo y Champion, cursos en donde se presentan los elementos clave de un despliegue que forman parte del documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación. Se hace una relación de los contenidos de dichos cursos con los elementos del documento para presentar una propuesta de alineación del documento con los cursos y con esto llevar a cabo la revisión general del documento durante los cursos.

Además se presenta la logística o gestión de los cursos antes mencionados, se explica cómo se debe realizar el seguimiento y control del documento y se presenta la ubicación física dentro de los archivos del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma BMGI – ITESM, donde se ubicará el documento y los archivos con las herramientas de soporte.

5.2 Cursos Ejecutivo y Champion

El Programa de Certificación Internacional Seis Sigma BMGI – ITESM, cuenta con dos cursos, Ejecutivo y Champion enfocados en preparar a los líderes del Despliegue y a su equipo ejecutivo para el desarrollo del

Despliegue Lean Seis Sigma. Dichos cursos cuentan con objetivos y contenidos específicos que se presentan a detalle en los siguientes apartados.

5.2.1 Curso Ejecutivo

El equipo ejecutivo es el responsable de diseñar, comunicar y dar dirección sobre la estrategia de una organización la cual debe incluir un enfoque robusto sobre la mejora de la organización. El curso Ejecutivo provee un resumen sobre las acciones que los líderes deben tomar para asegurarse de una correcta implementación de las metodologías más actuales y eficaces para lograr las mejoras de la organización. Algunos detalles del mismo se presentan en la Tabla 28.

Tabla 28. Información Curso Ejecutivo

| | |
|--------------------|---|
| <i>Duración :</i> | 1 día de 4 a 8 horas |
| <i>Asistentes:</i> | CEO, Director General y todos sus dependientes directos, así como cualquier otro individuo que se considere como patrocinador del proceso de Despliegue Lean Seis Sigma. |
| <i>Objetivo:</i> | Este curso tiene el objetivo de capacitar en conceptos básicos de Lean Seis Sigma, orientados hacia la estructura organizacional para su despliegue. |
| <i>Contenidos</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a Seis Sigma - Introducción a Lean - Sinergia entre Lean y Seis Sigma - Planeación del Despliegue - Infraestructura - Roles y Responsabilidades - Mapa de Ruta del DMAIC |

En general, el curso está diseñado para ayudar a los líderes de la organización a tener un entendimiento básico de las metodologías Lean y Seis Sigma, así como de la sinergia y resultados que se obtienen al combinarlas. Se presentan casos de estudio de diferentes industrias para aprender lo que se requiere para iniciar con un despliegue de la metodología en las organizaciones. Este entrenamiento cubre los conceptos básicos y fundamentales de las filosofías Lean y Seis Sigma; el impacto que estas metodologías han tenido en diversas organizaciones y lo que se requiere para construir una infraestructura que ayude a contribuir al éxito y soporte de Lean Seis Sigma dentro de la organización. Se presentan temas sobre cómo empezar un despliegue, quienes deben estar involucrados, qué expectativas se deben tener, y los roles y responsabilidades que cada miembro del equipo debe tener.

5.2.2 Curso Champion

Los Champions son directores de alto nivel que lideran la ejecución de un plan de despliegue Lean Seis Sigma en la compañía. Es por esto que el Champion es el rol más crítico para una iniciativa Lean Seis Sigma exitosa. Guiados por la dirección del equipo ejecutivo, los Champions seleccionan proyectos, determinan quienes serán entrenados como Green o Black Belts, revisan avances de proyectos y sirven como dirección a los Belts. Algunas características de este tipo de cursos aparecen en la Tabla 29.

Tabla 29. Información Curso Champion

| | |
|--------------------|--|
| <i>Duración:</i> | 2 a 3 días de 8 horas |
| <i>Asistentes:</i> | Directivos o gerentes que estarán encargados de una unidad del negocio que será parte de la iniciativa de despliegue Lean Seis Sigma. |
| <i>Objetivo:</i> | Capacitar al participante en el conocimiento y aplicación práctica de las metodologías y herramientas Lean Seis Sigma, conocer las características de los Green y Black Belts y entender su rol dentro del despliegue Lean Seis Sigma. |
| <i>Contenidos:</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a Seis Sigma - Roles y Responsabilidades - Naturaleza de los proyectos - Reconocimiento y definición de proyectos - Selección y priorización de proyectos - El proceso MAIC - Construir una infraestructura, características de Green y Black Belts - Definición y Alcance - Entregables del Proyecto |

El curso está diseñado para brindar las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren para seleccionar proyectos alineados a las estrategias de la organización, así como entender su rol dentro del despliegue y los aspectos generales de la metodología DMAIC para ejercer su responsabilidad de revisión de proyectos.

Contenidos:

- Introducción a Seis Sigma
- Introducción a Lean
- Roles y Responsabilidades



- Naturaleza de los proyectos
- Reconocimiento y definición de proyectos
- Selección y priorización de proyectos
- El proceso MAIC
- Construir la infraestructura, características de Green y Black Belts
- Definición y Alcance
- Entregables del Proyecto

5.3 Logística y Presentación de los Cursos



El Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI cuenta con personal encargado de la logística de los cursos y del asesoramiento de los participantes del programa a los cuales se les denomina padrinos de ola (la ola es el grupo que recibe la capacitación en un programa de certificación determinado).

Dentro de la responsabilidad del padrino con la logística se encuentra la de compilar el manual que se brindará a los participantes durante el curso así como crear el CD con los archivos de referencia correspondientes. De igual manera deben hacer llegar las presentaciones y dichos archivos de referencia al instructor del curso.

La base de archivos posibles para la compilación del manual se encuentra localizada en una base de datos denominada “Compartido” y la ruta a seguir para encontrar los archivos es la siguiente:

-  Compartido > Material Impresiones e Impartición> Ejecutivo
-  Compartido > Material Impresiones e Impartición> Champion

La ruta a seguir para seleccionar los archivos de referencia para los cursos es la siguiente:

-  Compartido > Material Impresiones e Impartición> Ejecutivo>Archivos de Referencia 2011>
-  Compartido > Material Impresiones e Impartición> Champion>Archivos de Referencia 2011>

En los cursos Ejecutivo y Champion se hace entrega a los participantes del manual, que contiene las presentaciones que el instructor estará presentando en formato de hoja de notas, y el CD con los archivos de referencia que el instructor utilizará durante el entrenamiento. Ver Figura24



Figura 24. Material entregado a participantes

El instructor cuenta con un manual igual al de los participantes, con las presentaciones de Power Point para proyectar y con los archivos de referencia.

Los archivos de referencia se encuentran referenciados dentro de la presentación Power Point como una pequeña anotación en la esquina superior derecha de la slide en la que se encuentra su explicación, además de que en las portadas de inicio de cada módulo se muestra la lista de todos los archivos de referencia que se utilizarán dentro de esa presentación (Figura 25).

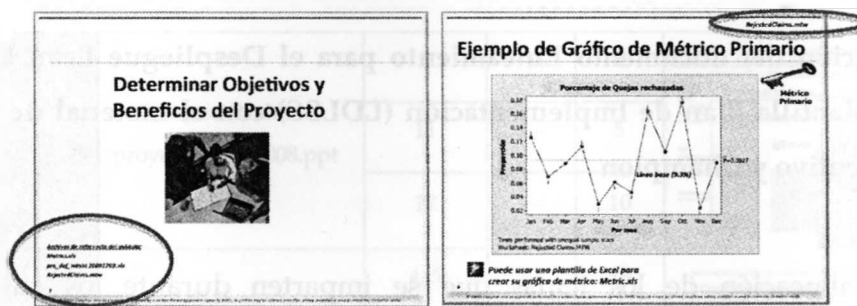


Figura 25. Ubicación del nombre del archivo de referencia en las presentaciones

El documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación será referenciado en los archivos correspondientes de los cursos Ejecutivo y Champion. Sin embargo no será referenciado con el nombre del Documento sino que se colocará una pequeña imagen con un número que indique si la referencia se encuentra dentro de los Lineamientos guía o dentro de la plantilla del Plan de Implementación y un número que representa la página en donde se encuentra la equivalencia a lo que se está presentando en la slide del Power Point. Esto aparece mostrado en la Figura 26, la imagen del Plan de Implementación y la imagen de los Lineamientos se muestran a manera de ejemplo en las Figuras 26a y 26b.

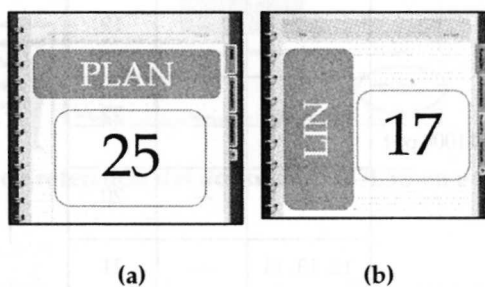


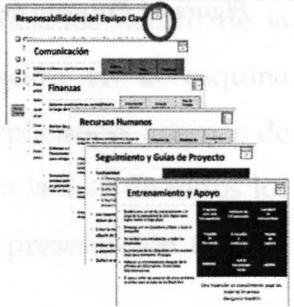


Figura 26. Formato de presentación de la referencia a los Lineamientos y Plan de Implementación

5.4 Alineación del documento Lineamiento para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación (LDLSS) con el material de los cursos Ejecutivo y Champion

La alineación de los temas que se imparten durante los cursos Ejecutivo y Champion con el documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y la plantilla del Plan de Implementación (LDLSS) se muestra en la Tabla 30. El nombre del archivo que contiene el documento LDLSS aparece en las portadas de cada presentación junto con el resto de los archivos de referencia (ver Figura 26).

Tabla 30. Referencia documento LDLSS en presentaciones de cursos Ejecutivo y Champion

| Curso | Archivo | Slide | Lin Pág. | Plan Pág. | Vista |
|-----------|---|------------|----------|-----------|---|
| Ejecutivo | 0e-4 Planeación del Despliegue 20111008.ppt | 11 | 7 | --- |  |
| | | 23 | 7 | --- | |
| | 0e-5 Roles 20111008.ppt | 4, 5 | --- | 19 |  |
| | | 6, 9, 11 | --- | 22 | |
| | | 8 | --- | 20 | |
| | | 12, 13, 14 | --- | 21 | |
| | 0e-6-Infraestructura para L6S 20111018.ppt | 7 | --- | 2 |  |
| | | 11 | --- | 24 | |
| | | 12 | --- | 18 | |
| | | 17 | 8 | | |
| | | 19 | --- | 25 | |
| | | 20 | --- | 31 | |




| | | | | | |
|----------|---|------------|-----|----|--|
| | 0e-7 Selección de proyecto 20111008.ppt | 3 | --- | 4 |  |
| | | 11 | --- | 5 | |
| | | 12 | --- | 10 | |
| Champion | 0e-5 Roles 20111008.ppt | 4, 5 | --- | 19 |  |
| | | 6, 9, 11 | --- | 22 | |
| | | 8 | --- | 20 | |
| | | 12, 13, 14 | --- | 21 | |
| | 0e-7 Selección de proyecto 20111008.ppt | 3 | --- | 4 |  |
| | | 11 | --- | 5 | |
| | | 12 | --- | 10 | |



Figura 27. Ejemplo de referencia del documento LDLSS en portada de presentación

Las presentaciones con las nuevas referencias estarán disponibles en la siguiente ruta:

- Compartido > Material Impresiones e Impartición> Ejecutivo Ref. Lin.
- Compartido > Material Impresiones e Impartición> Champion Ref. Lin.

El documento de LDLSS y los siguientes archivos de Excel y Power Point que son las plantillas y herramientas a las que hace referencia el

documento, se anexarán a la carpeta ya existente de Archivos de Referencia 2011> Lineamientos > Herramientas, que se encuentra tanto en la carpeta de Ejecutivo Ref. Lin como en la de Champion Ref. Lin:

- Autoevaluación.xls
- Carta del Proyecto.ppt
- Herramienta estimación ahorro V3.xls
- Hoshin Kanri editable.xls
- JD_Programa de actividades.xls
- JE.ppt
- JO.ppt
- JT.ppt
- Portafolio de Proyectos.xls

Una parte importante para el uso del documento es el entendimiento del mismo, por lo cual el presente documento se revisó con los instructores que imparten los cursos Ejecutivo y Champion, para que tengan presente hacer la referencia del documento al ver las pequeñas imágenes en las presentaciones, de igual forma el instructor tendrá derecho a omitir o agregar detalles del documento siempre que lo considere necesario. El documento de LDLSS deberá administrarse y gestionarse como lo muestra la Tabla.

- El responsable de actualizar la alineación del documento con las presentaciones de los cursos será el padrino de ola, esta actividad será parte de su actual actividad de corrección de material.
- Si durante las sesiones de los cursos Ejecutivo y Champion se reciben quejas sobre la generalidad o especificidad de alguna (s) sección (es) del documento se deberá realizar un análisis de dicha sección y proponer un cambio en el mismo, este análisis deberá ser realizado por el padrino en conjunto con el instructor y director del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma ITESM-BMGI.

- Cuando se propongan nuevas herramientas que apoyen al documento LDLSS es necesario incluirlas para no perder la continuidad de presentación y uso de dichas herramientas, esta actividad deberá realizarla el individuo que proponga dicha herramienta, esto con el fin de que se plasme correctamente lo que el individuo está proponiendo.

La Tabla 31 muestra la tabla de control del documento y que debe actualizarse cada vez que alguno de los parámetros mencionados cambie. Esta tabla de control se ubicará dentro del Procedimiento Padrino de Ola.

Tabla 31. Tabla de Control del Documento

| Nombre del Documento | | Fecha Emisión Documento | No. Versión | Clase del Documento | | Responsable de Difusión | Archivos de Soporte |
|--|-----------------------|---|-------------|---|-------------|--|--|
| | | | | Técnico | Estratégico | | |
| Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación | | 18 de Noviembre 2011 | 01 | Estratégico | | Padrino de Ola | <ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación.xls • Carta del Proyecto.ppt • Herramienta estimación ahorro V3.xls • Hoshin Kanri editable.xls • JD_Programa de actividades.xls • JE.ppt • JO.ppt • JT.ppt • Portafolio de Proyectos.xls |
| Seguimiento de Cambios | Validación de cambios | Ubicación del Documento | | Soporte del Documento | | Cambios Realizados a la versión anterior | |
| Padrino de ola | Instructor | Compartido > Material Impresiones e Impartición> Ejecutivo Ref. Lin.> Archivos de Referencia 2011> Lineamientos | | Tesis. Modelo Integral de Herramientas para el Despliegue Lean Seis Sigma | | N/A | |

5.5 Conclusiones del Capítulo

La presentación de los cursos Ejecutivo y Champion permitieron establecer la alineación del documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación con dichos cursos del Programa Seis Sigma ITESM-BMGI, esta alineación se realizó con el fin de mostrar y hacer una revisión general del documento durante los cursos.

Además se mostró la presentación de los cursos y la logística que se lleva a cabo en cuanto a los materiales de los cursos incluyendo la ubicación de los archivos modificados, así como el archivo de los Lineamientos.

Se establecieron los responsables del seguimiento y actualización del documento así como de los archivos modificados. Y se mostró la tabla de control del documento que permitirá el seguimiento a cambios en el documento y su control en general.

Todo lo anterior se realizó con el fin de institucionalizar el documento.

CAPÍTULO 6 : CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones Generales

El desarrollo de la plantilla Plan de Implementación que presenta a detalle una parte importante de la etapa de planeación de un despliegue Lean Seis Sigma en las organizaciones permite dar respuesta a la hipótesis planteada en esta investigación:

“El documento de Lineamientos y el detalle del paso de planeación provisto en la Plantilla de Plan de Implementación puede ayudar a disminuir las barreras encontradas durante un despliegue y con esto mantener enfocada a la empresa durante un Despliegue Lean Seis Sigma para cumplir con los objetivos y metas propuestas para el Despliegue”.

En el apartado de verificación, dentro del Capítulo 4, se muestra que esta hipótesis se cumple, ya que al contar con un documento que detalle los pasos a seguir durante un despliegue, así como un documento que permita formalizar la planeación del mismo, ayuda a eliminar barreras, lo cual se traduce en alcanzar los objetivos planteados para el despliegue.

La investigación mostró que si se cuenta con el documento de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación y es validado por el Comité Estratégico Lean Seis Sigma se puede contar con una disminución de hasta el 71% de las barreras que encontró Alvarado (2007) en su investigación, siendo éstas :

- Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma.
- Inadecuada selección de proyectos.
- Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización.

- Pobre Integración de los representantes financieros en los proyectos Seis Sigma.
- Falta de comunicación.
- Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional.
- Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma.
- Métricos del Despliegue no están claramente definidos.
- Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Lean Seis Sigma.
- Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos.
- Incorrecta medición y cálculo de los ahorros
- Perdida en el enfoque de la implementación.

Sin embargo es importante mencionar que estas barreras son las que se encontrarón por los propios participantes del despliegue (líder de Despliegue, Master Black Belt) y es importante conocer cuáles barreras pudieran ser vistas por otras disciplinas o áreas de la organización y que pudieran auxiliar a identificar las razones del éxito o fracaso de un Despliegue Lean Seis Sigma.

Se dio respuesta, a través de los capítulos de esta investigación, a la pregunta de investigación planteada en el capítulo 1:

¿Cuáles son los elementos que debe contener una nueva guía de Lineamientos y el Plan de Implementación que ayudan a mantener enfocada a la empresa durante un Despliegue Lean Seis Sigma y cumplir con los objetivos y metas propuestas para el Despliegue?.

Y finalmente se alcanzaron los siguientes objetivos:

- Presentar las herramientas propuestas en trabajos de investigación del Programa Seis Sigma que buscan remover o en su defecto eliminar algunas de las barreras que se presentan comúnmente en el Despliegue Lean Seis Sigma.
- Complementar la guía de Lineamientos de Álvarez (2010).

- Desarrollar una plantilla “Plan de Implementación” que incluya modelos y herramientas propuestas en los trabajos de investigación.
- Establecer el manejo de los Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla del Plan de Implementación dentro de los Cursos Ejecutivos y Champion In Company del Programa Seis Sigma ITESM-BMGI.

En conclusión se generó un documento tipo plantilla denominado Plan de Implementación que incluye modelos y herramientas de apoyo, unas de ellas desarrolladas en investigaciones previas del Programa de Certificación Internacional Seis Sigma y otras que forman parte de los cursos Ejecutivo y Champion, este documento permite tener una base para una planeación correcta y detallada de un despliegue que permite mantener el enfoque y compromiso en una organización que decide comenzar una iniciativa Lean Seis Sigma.

6.2 Investigaciones Futuras

La realización de esta investigación lleva a posibles nuevas líneas de investigación, entre ellas se encuentran:

- Presentar el documento de Lineamientos y plantilla Plan de Implementación durante los cursos Ejecutivo y Champion y evaluar la facilidad de comprensión, correcta aplicación y beneficios obtenidos por los usuarios.
- ¿Qué otras herramientas se deben desarrollar para ayudar a eliminar el efecto las barreras más frecuentes en un despliegue Lean Seis Sigma?
- ¿Qué elementos debe contener una auditoría y con qué frecuencia se deben realizar a un sistema Lean Seis Sigma en la fase de Institucionalización?
- ¿Qué modelos y/o herramientas pudieran ayudar a eliminar el efecto de las barreras iniciales del Despliegue?

- Análisis de la relación entre las barreras del Despliegue vistas por un Champion, un Black Belt y el líder de despliegue.
- Análisis de la relación de las barreras encontradas por los participantes que se encuentran dentro de la iniciativa del despliegue con las barreras encontradas por áreas y/o disciplinas externas a la iniciativa, para encontrar distintas soluciones y nuevas formas de disminuir el efecto de dichas barreras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


- Álvarez, C. (2010). *Infraestructura Organizacional para el Despliegue de Seis Sigma*. Tesis . Monterrey, Nuevo León, México: ITESM.
- Alvarado, A. C. (2007). *Estrategias para el modelo de planeación y despliegue en Seis Sigma*. Tesis . Monterrey, México: ITESM.
- Anand, G. (2006). *Continuos Improvement and Operations Strategy: Focus on Six Sigma Programs*. Ohio: The Ohio State University.
- BMG, (. M. (2007). *BMGI*. From What it means to build infrastructure for your performance improvement initiative: www.bmg.com
- Bonillas, A. (2005). *Modelo Integral de Planeación del Despliegue Seis Sigma centrado en la Empresa (Enterprise Centric)*. Tesis . Monterrey: ITESM.
- Breyfogle, F. W., Cupello, J. M., & Meadows, B. (2001). *Managing Six Sigma*. USA: Wiley.
- Burton, T. T., & Sams, J. L. (2005). *Six Sigma For Small and Mid-Sized Organizations*. Florida, USA: J. Ross Publishing.
- Carey, B. (2010). *I Six Sigma*. Retrieved 20 de 06 de 2010 from Comparing and Blending ISO 9000 and Lean Six Sigma:
http://www.isixsigma.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=67:&Itemid=238
- Carnell, M. (2004). *Understanding Six Sigma Deployment Failures*. Retrieved 07 de Septiembre de 2011 from iSixSigma.com:
<http://www.isixsigma.com/library/content/c020916a.asp>
- Daft, R. L. (2007). *Teoría y diseño organizacional*. México, D.F.: Cengage Learning.
- DeCarlo, N. (2007). *Lean Six Sigma*. (B. M. Group, Ed.) New York: Alpha Books.
- Flores, J. A. (Diciembre de 2006). *Modelo de Alineación de Métricos Seis Sigma con la Planeación Estratégica*. Tesis . Monterrey, Nuevo León, México: ITESM.

- Gamal, M. (2010). Six Sigma quality: a structured review and implications for future research. *International Journal of Quality & Reliability Management* , 27 (3), 269-318.
- George, M. L. (2002). *Lean Six Sigma*. New York: McGraw Hill.
- George, M. L. (2002). *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed*. New York: McGraw-Hill.
- George, M. O. (2010). *La guía Lean Six Sigma para hacer más con menos*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Hamdan, L. (Enero de 2010). *Premier on Lean Six Sigma* . Retrieved 12 de Septiembre de 2011 from U.S. Nuclear Regulatory Commission Lean Six Sigma : [http://nrcweb:8600/oedo/lean six sigmap/index.html](http://nrcweb:8600/oedo/lean%20six%20sigma/index.html)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: McGraw Hill.
- John, A., Meran, R., Roenpage, O., & Staudter, C. (2008). *Six Sigma +Lean Toolset*. Frankfurt: Springer.
- Jugulum, R., & Samuel, P. (2008). *Design For Lean Six Sigma*. New Jersey: Wiley.
- Kimmons, R. L. (1990). *Project Management Basics*. Houston: Marcel Dekker, Inc.
- Ladhar, H. (2007). Effective Lean Six Sigma Deployment in a Global EMS Environment. *Circuits Assembly* , 18 (3), 40.
- Lynch, D. P., Bertolino, S., & Cloutier, E. (2003). How to scope DMAIC projects. *Quality Progress* , 37-41.
- Maleyeff, J. (2007). *Improving Service Delivery in Government with Lean Six Sigma*. Rensselaer Polytechnic Institute, Lally School of Management & Technology. Hartford: IBM Center for The Business of Government.
- Medina, C. A. (2011). *Infraestructura Operacional para el Despliegue Lean Seis Sigma*. Tesis . Monterrey, Nuevo León, México: ITESM.
- O'Rourke, P. (2005). A Multiple-case comparison of Lean Six Sigma Deployment and Implementation strategies. *ASQ World Conference on Quality and Improvement Proceedings*. 59. ABI/INFORM Global.

- Porret G., M. (2010). *Gestión de personas* (4ta. ed.). Madrid: ESIC.
- PROFECO. (2009). *Guía Técnica para Elaborar o Actualizar Lineamientos. Tercera Edición*. México: PROFECO.
- Qualtec, S. S. (2007). *Onesixsigma.com*. Retrieved 06 de Septiembre de 2011 from <http://www.onesixsigma.com/sixsigmaqualtec/Rules-of-the-Road-Ten-Essential-Dos-and-Donts-for-Six-Sigma-Deployment-01102006>
- Ramaswamy, R. (2007). *Integrating Lean and Six Sigma Methodologies for Business Excellence*. Oriel Incorporated. Oriel Incorporated.
- Ramírez, L. R. (2003). *Modelo para el Desarrollo de la Fase de Reconocimiento Previa al DMAIC de Seis Sigma*. Monterrey, Nuevo León: ITESM, Tesis.
- Snee, R. D. (2010). Lean Six Sigma - getting better all the time. *International Journal of Lean Six Sigma* , 1 (1), 9-29.
- Snee, R. D., & Hoerl, R. W. (2003). *Leading Six Sigma*. New Jersey: Prentice Hall.
- Taghizadegan, S. (2006). *Essentials of Lean Six Sigma*. Oxford, UK: Elsevier.
- Witcher, B., & Butterworth, R. (2001). Hoshin Kanri: Policy management in Japanese-owned UK subsidiaries. *Journal of Management Studies* , 5 (38), 651-674.
- Yang, K., & El-Haik. (2009). *Design For Six Sigma: A Road Map for Product Development*. USA.
- Zinkgraf, S. (2006). *Six Sigma the First 90 Days* (Primera Edición ed.). USA: Prentice Hall.


ANEXO 1

Encuesta de Verificación de Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación



TECNOLÓGICO DE MONTERREY.

Programa de Certificación Internacional en SEIS SIGMA



El presente cuestionario tiene la finalidad de recabar información con base en su experiencia para conocer los beneficios o ventajas que le puede traer a su empresa contar con los "Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y la plantilla del Plan de Implementación". Lea cuidadosamente cada afirmación y marque la escala que mejor describa su opinión.

1. Giro de la Empresa

Manufactura Servicios
 Planeación Implementación
 Desarrollo Institucionalización

2. Situación actual del Despliegue Lean Seis Sigma en la empresa

3. Ocasiones en que la empresa ha comenzado una iniciativa de Despliegue

Una Dos Mas de Dos

4. De la Siguiete Lista de Barreras para un Despliegue, seleccione el grado en que han afectado su iniciativa.

| | Alta Influencia | | | | | Influencia Baja |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Falta de Liderazgo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Inadecuada selección de proyectos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Pobre integración de los representantes financieros en los proyectos Seis Sigma. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta de integración del equipo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta de comunicación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Métricos no están claramente definidos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta de proyectos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta de habilidad para el cambio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Lean Seis Sigma | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Programas de tiempo imposibles de realizar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Incorreta medición y cálculo de los ahorros | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Perdida en en el enfoque de la implementación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Si usted encontró alguna (s) barrera (s) adicional (es) a las antes mencionadas, anotele (s) en el siguiente espacio

5. ¿Qué tan importante es tener un documento que ayude a abordar estas barreras por medio de buscar formalizar y crear compromiso en todas las partes involucradas?

| | Muy importante | | | | | Menos importante |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

6. ¿Su empresa cuenta con un documento que contenga los pasos detallados para un despliegue y un plan de implementación de la metodología Lean Seis Sigma? Si No

IMPORTANTE: Antes de continuar, favor de primero revisar los documentos "Despliegue Lean Seis Sigma" y "Plantilla del Plan de Implementación"

7. Una vez que se revisaron los Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y la Plantilla del Plan de Implementación, ¿Cuáles barreras del Despliegue considera usted pudieran ser disminuidas (Influenciadas) con dichos documentos?

| | Alta influencia | | | | | Baja influencia | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Falta de Liderazgo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta plan estructurado para la implementación de Seis Sigma | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Inadecuada selección de proyectos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta alinear los resultados de Seis Sigma con los resultados de la organización. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pobre integración de los representantes financieros en los proyectos Seis Sigma. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta de integración del equipo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta de comunicación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta establecer roles, responsabilidades y estructura organizacional. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta de entrenamiento y conocimientos en Seis Sigma. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Métricos no están claramente definidos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta de proyectos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta de habilidad para el cambio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta de Premios y reconocimientos para las mejoras Lean Seis Sigma | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Programas de tiempo imposibles de realizar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Los líderes de proyecto y equipos no tienen el tiempo suficiente para trabajar en sus proyectos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Incorrecta medición y cálculo de los ahorros | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Perdida en el enfoque de la implementación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. ¿Considera que el orden y secuencia de los documentos fueron adecuados?
Si la respuesta fue negativa, ¿porqué?

| | Muy importante | | | | | Medio importante | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. ¿Considera que el documento "Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla para Plan de Implementación son de importancia para el inicio de un Despliegue? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. ¿Considera usted que el documento y su revisión general debería estar ligado a los cursos Champion y Ejecutivo del Programa de Certificación Lean Seis Sigma ITESM-BMGI? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

11. ¿Qué sugerencias o cambios le haría a los "Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y plantilla Plan de Implementación?"

Una versión electrónica de esta encuesta fue la que se envió a los líderes de Despliegue y MBB, a través de la página:

<http://www.kwiksurveys.com>

ANEXO 2

Lineamientos para el Despliegue Lean Seis Sigma y Plantilla Plan de Implementación



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.

LINEAMIENTOS Y
DEL DESPLIEGU



Version:

01

2011

Lineamientos para el Desarrollo del Despliegue Lean Seis Sigma

Lean
Seis
Sigma



| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

INDICACIONES Y MANEJO DEL DOCUMENTO

Los “Lineamientos para el Desarrollo del Despliegue Seis Sigma” son un documento genérico, a modo de guía práctica para que cualquier empresa lo pueda modificar de acuerdo a sus necesidades y criterios.

Los puestos de las personas que forman parte de la aprobación del documento, son nombres genéricos, y se recomienda modificarlos de acuerdo a las áreas estratégicas que formarán parte de dicha aprobación, el director general si es quien firmar como autorizado.

Una vez que el documento haya sido modificado y entre en vigor, se recomienda eliminar esta página de indicaciones y manejo del documento.

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

APROBACIÓN DEL DOCUMENTO

En la elaboración del presente documento de "Lineamientos para el Desarrollo del Despliegue Seis Sigma" participaron las siguientes áreas de la organización:



| Puesto | Nombre | Firma |
|--|--------|-------|
| Dirección de Compras y Abastecimiento | | |
| Dirección de Administración y Finanzas | | |
| Dirección de Recursos Humanos | | |
| Dirección de Ventas | | |
| Dirección de Operaciones | | |

CONTROL DE REVISIONES

| Revisión | Fecha de revisión | Consideraciones del cambio en el documento |
|----------|-------------------|--|
| | | |
| | | |



AUTORIZÓ

Director General

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2. GLOSARIO | 4 |
| 3. OBJETIVO | 5 |
| 4. ALCANCE | 5 |
| 4.1 PERSONAL INVOLUCRADO | 5 |
| 4.2 UTILIZACIÓN | 6 |
| 5. NORMAS APLICABLES | 6 |
| 6. DISPOSICIONES GENERALES | 6 |
| 6.1 ETAPAS DEL DESPLIEGUE | 6 |
| 6.1.1 PLANEACIÓN INICIAL | 6 |
| 6.1.2 IMPLEMENTACIÓN | 9 |
| 6.1.3 DESARROLLO | 10 |
| 6.1.4 INSTITUCIONALIZACIÓN | 13 |
| 6.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA | 14 |
| 6.3 INFRAESTRUCTURA | 14 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA | 15 |
| APÉNDICE A | 16 |
| APÉNDICE B | 17 |
| APÉNDICE C | 18 |
| APÉNDICE D | 28 |
| APÉNDICE E | 29 |
| ANEXO A | 37 |

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

1. INTRODUCCIÓN

El Consejo Ejecutivo de Seis Sigma emite los presentes lineamientos que establecen las normas, criterios, sistemas y procedimientos para la administración de los recursos humanos, materiales, financieros e informáticos de [LA EMPRESA] para la implementación y sostenimiento del despliegue de Seis Sigma.

En este sentido, los lineamientos se emiten para facilitar a las unidades responsables de cada área dentro de [LA EMPRESA] el uso de los recursos y la forma de emplearlos para el cabal cumplimiento de los objetivos y metas institucionales.

2. GLOSARIO



Área: Término general empleado para designar un centro de trabajo, una gerencia, subdirección o dirección.

BB: Acrónimo de Black Belt.

GB: Acrónimo de Green Belt.

Infraestructura: Los diferentes elementos (actividades) de un sistema que deben existir para permitir su operación continua y predecible para alcanzar los resultados esperados.

Personal: Es el conjunto de personas que trabajan en la organización.

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA</p> | |  |
| <p>Codificación: LP-DD-SS-01</p> | <p>Versión: 02</p> | <p>Vigencia: 20 de Octubre de 2011</p> | <p>Página:</p> |

Personal Seis Sigma: Es el conjunto de personas que tienen un rol dentro del despliegue Seis Sigma.

Proyecto: Es aquel que busca eliminar o reducir las fuentes de variabilidad en los procesos, productos o servicios.

MBB: Acrónimo de Master Black Belt.

Seis Sigma: Término empleado para referirse al enfoque disciplinado que se basa en la estadística para mejorar el desempeño del negocio eliminando defectos en los productos, procesos y transacciones de una organización, que hacen que se disminuya el costo tanto de las operaciones como de los productos vendidos, incrementando la satisfacción del cliente final.



3. OBJETIVO

Establecer los diferentes elementos que deben existir para permitir la operación continua y alcanzar los resultados esperados mediante la aplicación de la metodología Lean Seis Sigma en [LA EMPRESA].

4. ALCANCE

4.1 Personal involucrado

Estos lineamientos son emitidos por el Comité Estratégico Lean Seis Sigma y deben ser conocidos y respetados por todas las áreas administrativas de [LA EMPRESA], y cuando menos el segundo nivel de las áreas técnicas (jefes de departamento y supervisores).

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

4.2 Utilización

Los presentes lineamientos son aplicables para el establecimiento de las actividades del programa Lean Seis Sigma en los procesos tanto administrativos, manufactureros y de servicios de [LA EMPRESA] en [UBICACIÓN DE LA EMPRESA] siendo de carácter obligatorio para todas las áreas que cuenten con las condiciones adecuadas y necesarias para el establecimiento de las actividades del programa Seis Sigma.

5. NORMAS APLICABLES

- Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000
15-08-2005 y sus últimas modificaciones.

6. DISPOSICIONES GENERALES

En este apartado de se presentan las etapas en las que se encuentra dividido el despliegue con sus respectivos actores y sus actividades a realizar; así como la evaluación económica e infraestructura necesaria para la realización del despliegue. En el Apéndice D se muestra el seguimiento del plan estratégico a través del tiempo.



6.1 Etapas del Despliegue

El despliegue se divide en cuatro etapas principales: planeación inicial, implementación, desarrollo e institucionalización las cuales se describen a continuación.

6.1.1 Planeación Inicial

- a) Establecer un sentido de urgencia

El líder de Seis Sigma convence a los ejecutivos acerca de la imperiosa necesidad del cambio. Así mismo hace evidente la situación actual de la empresa, describiendo su evolución y comparándola con la de los actuales y futuros competidores. Es importante dejar en claro dónde estará la empresa

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

dentro de cinco o diez años de no efectuar cambios y dónde estarán las que sí los realicen.

b) Selección de Comité Estratégico Lean Seis Sigma

El líder del despliegue selecciona a los miembros del equipo clave de la organización que conformarán el Comité Estratégico Seis Sigma conformado por líderes y altos mandos (CEO, Champion Financiero, Gerentes funcionales; Recursos Humanos, Comunicaciones, IT).

c) Elección de consultor externo



El Comité Estratégico Lean Seis Sigma elige de entre las mejores opciones del mercado a un consultor externo a la compañía para guía y apoyo en la capacitación del personal.

d) Entrenamiento del Comité Estratégico Lean Seis Sigma

Los miembros del comité clave reciben una capacitación de conocimientos básicos y taller de infraestructura de Lean Seis Sigma para que conozcan la metodología y se convenzan de los beneficios de ella.

e) Definición del sistema Lean Seis Sigma y Plan de implementación

El Comité Estratégico Lean Seis Sigma define y documenta en un plan de Implementación la manera en que operará el sistema Lean Seis Sigma, el objetivo de implementación de Lean Seis Sigma, los criterios para calificar un proyecto como exitoso y las políticas a aplicar para la certificación y reconocimiento de Black Belts, así mismo se definen y asignen los recursos necesarios para el éxito de la implementación y se establece el sistema de medición del avance del despliegue de acuerdo a los objetivos y metas planeadas, así como un plan de comunicación sobre dichos avances. (Una Plantilla genérica de este Plan se Encuentra en el Anexo A y debe formar parte de estos Lineamientos)

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

f) Plan de carrera para Black Belts

El Gerente de Recursos Humanos junto con el Líder del Despliegue desarrollan el plan de carrera para los Black Belts. El puesto de Black Belt dentro de la empresa se considera como fuente para el desarrollo de talento y futuro liderazgo. Es una posición temporal. El BB al desempeñarse 2 años en su puesto como BB es promovido a un cambio de actividad, se genera un puesto en línea directa ya sea gerencia, dirección o coordinación.

g) Plan de carrera para Green Belts



El Gerente de Recursos Humanos junto con el Líder del Despliegue desarrollan el plan de carrera para los Green Belts Belts El puesto de Green Belt dentro de la empresa se considera como fuente para el desarrollo de talento y futuro liderazgo. Es una posición temporal. Una vez que el GB se haya desempeñado 2 años en su puesto se le desarrollará como BB y tiene prioridad a ocupar ese puesto, siguiendo el mismo plan de carrera del BB.

h) Plan de compensación

El Comité Estratégico Lean Seis Sigma elabora el plan de compensaciones basado en promoción de puestos para BB, desarrollo de GB como BB o compensaciones en especie como becas de estudio, literatura, concursos de proyectos Seis Sigma, entre otros.

i) Anuncio a los empleados

El Comité Estratégico Lean Seis Sigma realiza un evento de información de inicialización del despliegue, con el fin de dar a conocer la implementación de la metodología y comunicar el compromiso adquirido por la empresa. (Ver Apéndice A "Carta de Anuncio de Iniciativa para Empleados").

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

NOTA:

Previo a continuar con la Siguiete Etapa del Despliegue el Líder del Despliegue con asesoría del Consultor Externo realizará el Diagnóstico de la Etapa de Planeación, por el Líder del Despliegue y con asesoría del Consultor Externo, que se encuentra en el Apéndice "E". Si no se cuenta con una calificación mayor a 22.5 puntos no se recomienda pasar a la siguiente fase del Despliegue.



6.1.2 Implementación

a) Selección y entrenamiento de Champions

El Comité Estratégico Lean Seis Sigma selecciona a los Champions de los proyectos de cada área funcional seleccionada para iniciar con el Despliegue tal como se estableció en el Plan de Implementación (Ver Anexo A "Plan de Implementación" Sección C.2 Actividades para el Inicio del Despliegue), y capacitarlos para desempeñar sus funciones, en un curso de 24hrs. (Ver apéndice B).

b) Selección de las áreas de mejora y de los proyectos

Los Champions de cada departamento seleccionan las áreas de mejora con base a los indicadores clave de desempeño para garantizar que Lean Seis Sigma se alinee a los objetivos de la empresa. Define los proyectos Lean Seis Sigma que los Black Belts y Green Belts desarrollarán, esta selección y definición debe documentarse en una Carta del Proyecto como se presenta en el Plan de Implementación (Ver Anexo A "Plan de Implementación" Sección C.4 Análisis de las áreas para Proyectos Iniciales)

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

c) Selección de Black Belts y Green Belts

Son elegidos por los Champions y son reclutados de entre los mejores profesionistas actuales de la empresa. (Ver Anexo A “Plan de Implementación” Sección D.1 Niveles de Entrenamiento y Certificaciones). La descripción formal del puesto la define y documenta el Comité Estratégico Lean Seis Sigma en conjunto con Recursos Humanos.

Se comunica por escrito a cada persona seleccionada, su asignación, dándole a conocer sus funciones y el tiempo que debe dedicar a su función. El comunicado debe ir aprobado por el Director General (Ver apéndice B).



NOTA:

Previo a continuar con la Siguiete Etapa del Despliegue el Líder del Despliegue realizará el Diagnóstico de la Etapa de Implementación que se encuentra en el Apéndice “E”. Si no se cuenta con una calificación mayor a 13 puntos no es recomendable continuar con la siguiente fase del Despliegue.

6.1.3 Desarrollo

a) Borradores de las cartas de proyecto

Los Champions elaboran un documento por cada proyecto Seis Sigma denominado “Carta del Proyecto” (Ver Anexo A “Plan de Implementación” Sección C.3 Análisis de las Áreas para Proyectos Iniciales) donde se defina al menos el nombre del proyecto, el área donde se debe aplicar, el objetivo del proyecto, su alineamiento con los objetivos estratégicos u operativos, el Black Belt asignado para liderarlo y los miembros del equipo. Este documento es

| | | | |
|---|--|---|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA</p> | |  |
| <p>Codificación: LP-DD-SS-01</p> | <p>Versión: 02</p> | <p>Vigencia: 20 de Octubre de 2011</p> | <p>Página:</p> |

aprobado por el Champion y se entrega al Black Belt, que desarrollará el proyecto.

b) Reunión de consenso ejecutivo para Black Belts y proyectos

El Comité Seis Sigma convoca a una reunión en donde se le informe, por parte de los Champions, de los proyectos seleccionados, los equipos asignados a cada uno de ellos y el alineamiento de los objetivos de los proyectos con los objetivos estratégicos del área.

c) Entrenamiento de la 1er ola de Black Belts

La primera generación (1er ola) de Black Belts toma los cinco módulos de capacitación de 40 horas cada módulo, referentes a la metodología DMAIC, los temas de esta capacitación son definidos en conjunto con el consultor externo. (Ver Anexo A "Plan de Implementación" Sección D.1 Niveles de Entrenamiento y Certificaciones).



d) Entrenamiento de la 1er ola de Green Belts

La primera generación (1er ola) de Green Belts toma los dos módulos de capacitación de 6 horas de cada módulo, referentes a la metodología DMAIC, los temas de esta capacitación son definidos en conjunto con el consultor externo. (Ver Anexo A "Plan de Implementación" Sección D.1 Niveles de Entrenamiento y Certificaciones).

e) Revisiones Estratégicas del proyecto

Se establecen revisiones con el Comité Estratégico LSS cada dos meses para revisar que el proyecto se mantenga alineado a los objetivos estratégicos de la empresa, de conocer y eliminar las posibles barreras que los Black Belts y Green Belts encuentran para el progreso del proyecto y cierre exitoso del mismo. (Ver Anexo A "Plan de Implementación" Sección E. Plan de Comunicaciones)

f) Revisiones Tácticas del proyecto

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

Una vez por mes , los asesores internos o externos, los Champions y los Master Black Belt establecen y ejecutan revisiones tácticas a los proyectos, con el objetivo de asesorar en la correcta aplicación de la metodología Seis Sigma, y el avance de los proyectos de cada área. (Ver Anexo A “Plan de Implementación” Sección E. Plan de Comunicaciones)

g) Revisiones Operativas de proyectos

Semanalmente se deben revisar los indicadores de los proyectos en el área y/o proceso con el fin de verificar las acciones semanales a realizar para la conclusión o seguimiento de los proyectos. Ver Anexo A “Plan de Implementación” Sección E. Plan de Comunicaciones)

h) Cierre de primeros proyectos

Después de la quinta semana de entrenamiento los Black Belt cierran sus proyectos y los reportan a los respectivos Champions del área para hacer su posterior entrega al Dueño del Proceso.

i) Evaluación del Éxito de los Proyectos



El Comité Estratégico Seis Sigma evalúa el éxito de los proyectos Seis Sigma, de acuerdo a las políticas definidas en el Plan de Implementación (Ver Anexo A “Plan de Implementación” C.4 Transformación de las Cadenas de Valor).

j) Despliegue del proyecto

El dueño del proceso funcional donde se realizó el proyecto implementa las acciones de mejora definidas, para mejorar la eficacia de los proyectos Seis Sigma.

NOTA:

Previo a continuar con la Siguiete Etapa del Despliegue el Líder del Despliegue realizará el Diagnóstico de la Etapa de Desarrollo que se encuentra

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |



en el Apéndice “E”. Si no se cuenta con una calificación mayor a 17.5 puntos no es recomendable pasar a la siguiente Etapa del Despliegue.

6.1.4 Institucionalización

- a) Evaluación de desempeño de Black Belts por Comité Seis Sigma
El Comité Estratégico Lean Seis Sigma evalúa el desempeño de los Black Belts con base a las políticas del Plan de Implementación (Ver Anexo A “Plan de Implementación” Sección D.1 Niveles de Entrenamiento y Certificación), para definir la certificación de aquellos que cumplan con los elementos ahí definidos.
- b) Evento de reconocimiento, certificación e Incentivos
El Comité Estratégico Lean Seis Sigma convoca un evento donde se hace entrega de los certificados a los Black Belts y Green Belts aprobados; así como entrega de reconocimientos e incentivos a los proyectos más exitosos, con una presentación de los mismos por parte de los equipos que los desarrollaron. (Ver Anexo A “Plan de Implementación” Sección E. Plan de Comunicaciones)
- c) Involucramiento de clientes y proveedores
Una vez que se tenga el sistema en marcha el Comité Estratégico Lean Seis Sigma empieza a involucrar a los clientes y proveedores para hacerlos partícipes del sistema.

NOTA:

Para dar por terminado el Despliegue es necesario que el Líder del Despliegue Junto con el Comité Estratégico Lean Seis Sigma realicen el Diagnóstico de la Etapa de Institucionalización que se encuentra en el Apéndice “E”. Si no se

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

cuenta con una calificación mayor a 12.5 puntos no es recomendable Cerrar el Despliegue.



6.2 Evaluación Económica

El representante financiero dentro del comité Estratégico Lean Seis Sigma realiza los registros de costos e ingresos logrados dentro de los proyectos Lean Seis Sigma de la empresa. Mientras este sistema no esté acondicionado para recibir estos registros, se establece una contabilidad independiente por cada proyecto. Independientemente del método seleccionado, el registro de costos e ingresos se realiza mediante una póliza, acompañada del estudio de cálculo de costos o ingresos, autorizada por el responsable financiero del área. Los criterios para las categorías de ahorro se indican en el Apéndice C.

El período máximo para el registro de los ahorros de un proyecto es de 3 años, donde existe un tiempo máximo de un año para el desarrollo del proyecto piloto, un año más para el desarrollo de los proyectos Lean Seis Sigma de réplica, y un año para la contabilización final. Después del tercer año el proyecto debe estar integrado al funcionamiento de la empresa y no deben registrarse los ahorros generados.



6.3 Infraestructura

El comité Estratégico Lean Seis Sigma se asegura que de cada área funcional en la que se esté realizando un proyecto Seis Sigma se cuente con la infraestructura de recursos humanos necesaria para el correcto Desarrollo de la Metodología. (Ver Anexo A "Plan de Implementación" Sección D. Infraestructura)

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

7. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, C. (2010). Infraestructura Organizacional para el Despliegue de Seis Sigma. Tesis realizada para obtener el Grado de Maestra en Ciencias con Especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad. Monterrey, Nuevo León, México: ITESM.
- Brue G. (2002). The Six Sigma for Managers. Ed. McGraw-Hill. Primera Edición. USA.
- Cantú H. (2006). Desarrollo de una Cultura de Calidad. Ed. McGraw-Hill. Tercera Edición. México.
- De la Fuente, R. (1986). Organización Administrativa de las Empresas. Ed. ECASA. Segunda Edición. México.
- Eckes, G. (2001). Making Six Sigma Last Managing the Balance Between Cultural and Technical Change. John Wiley & Sons, Inc. Primera Edición. Nueva York, USA.
- ITESM-BMGI (2010). Definición: Manual de Definición para entrenamiento Black Belt. Monterrey Nuevo León, México.
- PROFECO (2009). Guía Técnica para Elaborar o Actualizar Lineamientos. PROFECO. Tercera Edición. México.
- Pyzdek T. & Keller P. (2010). The Six Sigma Handbook. Ed. McGraw-Hill. Tercera Edición. USA.
- Zinkgraf, S., (2006). Six Sigma the First 90 Days. Editorial Prentice Hall. Primera Edición. USA.

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

APÉNDICE A

CARTA DE ANUNCIO DE INICIATIVA PARA EMPLEADOS

De: Presidente, CEO, equipo ejecutivo

Para: Todos los empleados



Título: Éxito de Seis Sigma

En la actualidad, el mundo en el que competimos es totalmente diferente a lo que hubiéramos esperado hace un par de años. La competencia está más fuerte que nunca, los clientes tienen más opciones y están demandando mayor calidad y entrega más rápida; y los márgenes de utilidad cada vez se hacen más pequeños en nuestra industria. Para prosperar y competir efectivamente en este tipo de ambiente necesitamos explorar nuevas maneras de mejorar nuestro desempeño. No ha habido mejor momento para desarrollar una estrategia que amplíe la brecha entre nuestra compañía y nuestros competidores, conocer las expectativas de nuestros clientes y realce nuestra línea base.

Esa estrategia es Seis Sigma. Seis Sigma es la mejor manera para dar el paso al siguiente nivel de ahorro en costos y deleitar a nuestros clientes acelerando y mejorando rápidamente nuestro desempeño, procesos, productos y servicios. Nuestra meta es ser una compañía de alto crecimiento y nuestra primera meta es ser una compañía de [CANTIDAD] de dólares.

Somos un equipo y juntos podemos lograrlo, súmate al equipo de trabajo y se parte del movimiento Seis Sigma.

Atentamente
Director General.

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

APÉNDICE B

CARTA DE DESIGNACIÓN DE PUESTO

Estimado Juan Pérez:

Con el objetivo de reforzar nuestro compromiso con el incremento de nuestros niveles de desempeño y rentabilidad del negocio, hemos iniciado en [LA EMPRESA] con la implantación de la estrategia SEIS SIGMA.

Como es de su conocimiento, SEIS SIGMA ha sido una estrategia utilizada por compañías líderes como Motorola, General Electric, Sony, Siemens, entre otras, obteniendo importantes beneficios económicos a través del uso de la estadística en la mejora de los procesos tanto de manufactura como comerciales, de logística, finanzas, administración y recursos humanos. En [FECHA], se realizaron algunos proyectos piloto en [LA EMPRESA] con resultados económicos de alrededor de [millones de dólares]. Es por eso que a partir de 2011 tenemos una estrategia para continuar con la institucionalización de esta metodología y así reforzar la cultura de la mejora continua como forma de trabajo.

En función de su responsabilidad, experiencia y liderazgo, me es grato informarles que han sido designados como "Champions", que es un rol fundamental en la metodología de SEIS SIGMA, por eso les solicito su apoyo para que esta estrategia sea implantada adecuadamente en tiempo y beneficios.

Un paso esencial para el despliegue de SEIS SIGMA es el entrenamiento del nivel ejecutivo. El Comité Directivo ya recibimos nuestra acreditación como "Sponsors / Champions", el siguiente paso es entrenar a todo el equipo gerencial.



Dado el sentido de urgencia, he solicitado programar su capacitación para la [FECHA], en donde se les explicará a detalle qué es SEIS SIGMA, su rol como "Champions" y la estrategia que tenemos en [LA EMPRESA].

Les informo además que en breve se iniciará con un plan integral de comunicación sobre SEIS SIGMA dirigido a toda la organización.

Cuento con el compromiso, involucramiento y entusiasmo de cada uno de ustedes para que la implantación de esta estrategia se desarrolle con ÉXITO para Vidrio Plano y nuestra gente.

Atentamente,

Director General

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

APÉNDICE C

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA PARA PROYECTOS SEIS SIGMA



C.- DETERMINACIÓN DE CATEGORÍAS DE AHORRO

C.1.1 Ahorros Duros

Son aquellos ahorros realizables y cuantificables, que se obtienen como resultado directo de un proyecto Seis Sigma. Ejemplos de este tipo de ahorros pueden inducir reducción de costos de operación, como ahorro en materiales, ahorros en combustibles, reducción de pérdidas u optimización del proceso, ahorros en mano de obra. Estos ahorros por lo general, siempre se les da seguimiento y se reportan dentro de las herramientas de medición de las empresas.

C.1.2 Ahorros Suaves



Son los beneficios intangibles derivados de un proyecto de Seis Sigma, que puede no ser medido ni dársele seguimiento directamente en el proyecto (por ejemplo, un cliente está más satisfecho y lo refleja en la lealtad a la empresa). Los ahorros que no tienen línea directa con el proyecto, son considerados ahorros suaves y deben ser documentados en la herramienta de seguimiento del proyecto. Aunque no siempre hay relación directa entre el éxito del proyecto y los ahorros suaves (los proyectos pueden ser exitosos sin reconocer los ahorros suaves), estos ahorros normalmente impactan en la medición de las encuestas de satisfacción del cliente. Los ahorros suaves se estiman calculando la razón de los beneficios esperados y el análisis de la probabilidad de que ocurran los éxitos proyectados.

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

C.1.3 Ahorros Potenciales

Son producto de los procesos de mejora que requiere una acción subsiguiente en la parte de la administración a ser realizada. Ahorros potenciales no tienen un plan de acción propio, por lo que pueden no acreditarse a los éxitos del proyecto. Ahorros potenciales pueden incluir la capacidad excesiva de inutilización de mano de obra, equipo, espacio logrado como resultado de un proyecto Seis Sigma. Los ahorros pueden tener un remanente si los costos en que se incurre y los recursos no son aplicados en otro uso productivo. Por ejemplo, si una pieza de equipo es hecha de sobrantes pero no está disponible porque será utilizada tres meses más, los ahorros serian potenciales hasta que el equipo ofrezca un servicio productivo. Los beneficios económicos derivados de reducir anticipadamente el costo desde la función de planeación (reducir costo), están incluidos en ahorros potenciales.

Por no incluir la reducción de costo como ahorro potencial, arriesgamos no dar crédito a significativos puntos de decisión durante la realización del proyecto. Si la cantidad de capital gastada estuvo presupuestada, algunas compañías incluyen la reducción de costo como un ahorro duro. Si la cantidad no fue presupuestada, es una decisión de la administración incluirla o no.

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

C.2 CATEGORÍAS DE BENEFICIOS

C.2.1 Beneficios de Tiempo



Una categoría emergente de beneficios que intenta cuantificar la mejora en la calidad de vida que brinda un proyecto de Seis Sigma a una compañía. El tiempo ahorrado no siempre está relacionado con el dinero, pero mejora la productividad, es especialmente valioso cuando se reduce la cantidad de tiempo de mano de obra, o tiempo del ciclo del proceso.

C.2.2 Mejoras a Hojas de Balance

Frecuentemente los proyectos Seis Sigma están enfocados a mejorar puntos que se reflejan perfectamente en las hojas de balance de contabilidad. Aun cuando los proyectos están enfocados a la reducción de costos, se debe prestar atención a la mejora en el flujo de efectivo. Estos son los parámetros que el representante financiero debe trabajar con el Black Belt para identificar durante las fases de medición y análisis del proyecto. Por ejemplo, los niveles de inventario son fácilmente visibles. La cantidad de adición de nuevo capital cada año es también monitoreada muy de cerca. Por lo tanto, vale la pena tomar nota en los detalles del proyecto para conocer cuando un proyecto Seis Sigma impacta positivamente en estas cuentas. Otras cuentas de las hojas de balance donde Seis Sigma ha sido muy efectivo son con la reducción de inventario y de cuentas por cobrar.

C.2.3 Mejoras a la Producción y Reducción de Costos

Se espera que los beneficios (ahorros) reconocidos como resultado de un proyecto Seis Sigma sean reflejados en los indicadores de producción, clientes,

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

productos, servicios, costos, entre otros. Mejoras en los indicadores de Producción pueden ser analizadas detalladamente por ejemplo, la disminución de materiales, de retrabajo, de mano de obra, de tiempo extra, entre otros, están directamente relacionados con la eliminación de defectos específicos, por lo que dan resultado a ahorros duros.

C.3 CATEGORÍAS DE LOS BENEFICIOS DE MEJORA DE LAS OPERACIONES

C.3.1 Ingresos



Las fuentes del crédito adicional pueden extenderse al descubrimiento de facturar, permitir la facturación y la colección de actividades previas sin permitiendo las ventas crecientes debido a un aumento en disponibilidad o capacidad.

C.3.2 Mano de Obra

La reducción de cantidad de tiempo extra por empleado (ahorros duros) o la cantidad de empleados por proceso.

C.3.3 Materiales

Reducción de las necesidades/uso de cada materia prima y otros materiales directos, también se incluyen consumibles y materiales para dar el acabado (ahorros duros).

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

C.3.4 Contratos y Servicios Externo

Estos pueden ser los costos directos pagados a vendedores o proveedores externos que se dan cuando el proyecto se concluye exitosamente. Esto puede incluir transporte, manufactura externa, almacenes y equipos.

C.3.5 Reducción de Reclamación de Garantías



Puede ser calculado utilizando los rangos existentes de garantías. Los ahorros pueden ser calculados sobre una cantidad de reducción.

C.3.6 Otros

La reducción permanente en el intervalo de uso, o alternativas comunicaciones (teléfono, celular), embarques, servicios (agua, luz). De reclamaciones en dinero (Reporte de incidencias de calidad). De uso en cosas como viajes, papelería, entre otros.

C.4 MEDICIÓN

En cooperación entre el Champion, Black Belt, el dueño del proceso y el representante financiero deben identificar las medidas financieras de los defectos que deben ser eliminados. Los Black Belt deciden el método a ser utilizado para determinar que defectos deben ser eliminados y los métodos para documentarlo. El representante financiero y el Black Belt determinan el método a ser utilizado para monitorear y verificar la eliminación de defectos durante la fase de realización del proyecto, todos deben utilizar los mismos métodos para verificar la eliminación de defectos. Después de identificar los métodos para dar seguimiento a la

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

eliminación de defectos, los representantes financieros validan los costos de los defectos (y por lo tanto, los ahorros de cada defecto eliminado).

Una herramienta recomendada para realizar esta evaluación económica es la presentada por Medina (2010), Herramienta Estimación de Ahorro, que se localiza en :“Ubicación Física dentro de la Empresa”.

La Tabla 1 muestra el funcionamiento de dicha herramienta.



**LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL
DESPLIEGUE
LEAN SEIS SIGMA**



Codificación:
LP-DD-SS-01

Versión:
02

Vigencia:
20 de Octubre de 2011

Página:

Tabla 1. Funcionamiento de la Herramienta

| Paso | Descripción | Hoja de Excel |
|--|--|---|
| 1. Identificación de posibles desperdicios que se puedan presentar en el proceso y la identificación del tipo de ahorro que se pueda encontrar si se toman acciones de mejora en estos desperdicios. | <ul style="list-style-type: none"> El usuario de la herramienta selecciona el métrico primario y con esto visualizará las recomendaciones de los posibles desperdicios que debe verificar no se encuentren en el proceso. Se cuenta con todos los métricos que se tienen definidos y su selección es mediante una lista desplegable. Al lado derecho se cuenta con un acceso a los métricos por si se requiere una revisión de los mismos. | <p style="text-align: center;"><i>Paso 1.</i></p> |



**LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL
DESPLIEGUE
LEAN SEIS SIGMA**



| | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------|
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------|

2. Identificaciones de los Métricos Secundarios y Críticos. Es de suma importancia la identificación de todas las afectaciones positivas y negativas que tengan nuestras acciones de mejora al métrico primario.

- Se enfoca en recomendaciones del métrico primario con otros, para poder seleccionar los métricos secundarios y críticos.
- Al tener estas recomendaciones se inicia un proceso de ir seleccionando uno a uno los métricos secundarios o críticos mediante el conocimiento del experto del proceso.

Paso 2

| Relaciones de los métricos | | | |
|----------------------------|--|-------------------|---|
| Seleccionar el métrico | Tasa de Producción | | |
| | Tasa de Producción | | Descripción de Métrica |
| | Secundario (Derivado al mejorar el métrico primario) | | |
| | Crítico (Hecho negativo en el desempeño al mejorar métrico primario) | | |
| Métricos Secundarios | Productividad Final de la Cerveza | Métricos Críticos | |
| | Tiempo Setup | | Rotación de Inventario Total |
| | Ventas por Empleado | | Rotación de Inventario en Raw & WIP |
| | Productividad del Activo | | Citas Abandadas por el Inventario |
| | Tiempo de Ciclo Total | | Tiempo de Ciclo de Valor Agregado |
| | Tasa de Error | | CP |
| | Tasa de Error por Línea | | CPK |
| | MTBF | | Rollout Throughput Yield |
| | Efectividad Límite del Equipo | | Unidad por Unidad |
| | Disponibilidad | | Porcentaje de Líneas en Tiempo |
| | | | Participación por Corriente de las Ventas |
| | | | Reclamaciones de Garantía por Unidad |
| | | | Estado Cuenta por Unidad |
| | | | Satisfacción del Cliente |



TECNOLÓGICO DE MONTERREY.

LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA



Codificación: LP-DD-SS-01

Versión: 02

Vigencia: 20 de Octubre de 2011



Página:


3. Utilizar los detonadores (preguntas guía) para la identificación de los ahorros que se pudieran dar en la eliminación de los desperdicios o aumentos en las eficiencias. Se inicia con el detalle de la información del proyecto y la documentación del métrico primario, métricos secundarios y críticos. Después se procede a contestar los detonadores La utilización de estos detonadores busca identificar todos los posibles beneficios económicos y al final si algún otro beneficio no incluido dentro de las preguntas se puede añadir.



- Al responder cada pregunta con un sí, se cambia el color de la casilla de monto haciendo referencia a que se requiere calcular el beneficio económico por esa mejora, se tiene integradas 3 columna:
- El monto de los ahorros por beneficios del Métrico Primario.
- El monto de los ahorros por beneficios de los Métricos Secundarios.
- El monto de los costos por afectaciones a los Métricos Críticos.
Para el cálculo del Monto Final, se tiene la suma de los ahorros estimados por el Métricos Principal y los Métricos Secundarios menos los posibles costos que se puedan incurrir por las modificaciones en los Métricos Críticos, así como al final el posible costo de inversión si se requiere. Del lado derecho se puede seleccionar el tipo de ahorro al final de estas columnas.

Paso 3.

Table with columns: Estimación de los Ahorros, Métricos Secundarios, Métricos Críticos, Agregar al Portafolio, Proceso de identificación de Ahorros, and Costo Final Métrico. It contains a grid of questions and corresponding cost/amount fields.

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |



| | | |
|--|---|---|
| <p>4.. Portafolio de Proyectos. esta hoja se enfoca en mantener un resumen de todos los proyectos y hacer comparaciones entre los mismos. El macro se activa en la hoja paso 3, en el botón del lado derecho que tiene la leyenda "Agregar al Portafolio".</p> | <ul style="list-style-type: none"> Está diseñada para mantener todas las evaluaciones en un mismo espacio que permita ver los detalles de cada uno y los montos que se estimaron de ellos, automáticamente se vacía la información y mediante un macro se hace una categorización de los proyectos de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> Los proyectos A, estos proyectos son los que tienen el 80% de los ahorros del total del portafolio. Los proyectos B, son los proyectos que se encuentran entre el 80-90% del total de los ahorros del portafolio. Los proyectos C, que son los proyectos con menores ahorros y están entre el 90% y el 100% del total de los ahorros. El macro para categorizar el portafolio está asignado a un botón en la parte superior izquierda bajo la leyenda "Clasificar". Los proyectos son ordenados automáticamente en decremento por su estimación de ahorro y en formato visual se hace la clasificación. | <p style="text-align: center;"><i>Portafolio</i></p>  |
|--|---|---|

| | | | |
|--|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

APÉNDICE D

UBICACIÓN EN EL TIEMPO DEL PLAN ESTRATÉGICO

| | Año 1 | | | | | | | | | | | | Año 2 | | | | | | | | | | | | Año 3 | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| PLANEACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Establecer un Sentido de Urgencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Selección del Comité Estratégico Lean Seis Sigma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Elección de consultor Externo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Entrenamiento del Comité Estratégico Lean Seis Sigma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Definición Sistema Lean Seis Sigma y Plan de Implementación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Plan de Carrera para Black Belts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Plan de Carrera para Green Belts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Plan de Compensación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Anuncio a los Empleados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IMPLEMENTACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Selección y Entrenamiento de Champions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Selección de las áreas de mejora y de los proyectos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Selección de Black Belts y Green Belts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESARROLLO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Borradores de las Cartas de Proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Reunión de Consenso Ejecutivo para Black Belts y proyectos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Entrenamiento Primer Ola de Black Belts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Entrenamiento Primer Ola de Green Belts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Revisión Estratégicas de Proyectos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Revisión Tácticas de Proyectos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Revisión Operativas de Proyectos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Cierre de Primeros Proyectos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Consolidación de Triunfos y definición de acciones de mejora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Despliegue del Proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSTITUCIONALIZACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Evaluación de Desempeño de Black Belts por Comité Estratégico Lean Seis Sigma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Evento de Reconocimiento, certificación e incentivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Involucramiento de Clientes y Proveedores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Entrenamiento Black Belts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Entrenamiento Green Belts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

APÉNDICE E



AUTOEVALUACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA FASE PLANEACIÓN DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA

Fecha: _____

Involucrados: _____



| | | Calificación |
|-----------------------------|--|--------------|
| ELEMENTOS | 1. Liderazgo | |
| | 1.1 Sentido de Urgencia | |
| | 1.2 Selección Comité Estretégico LSS | |
| | 2. Conocimiento | |
| | 2.1 Consultor Externo | |
| | 2.2 Entrenamiento Comité Estretégico LSS | |
| | 3. Planeación | |
| | 3.1 Plan de Implementación | |
| | 4. Personal | |
| | 4.1 Plan de Carrera GB/BB | |
| 4.2 Plan de Compensaciones | | |
| 5. Comunicación | | |
| 5.1 Anuncio a los empleados | | |

1 No Empezado 2 En Proceso 3 Demostrado 4 Alta Visibilidad 5 Transformación Evidente

| | | | |
|--|--|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

CRITERIOS PARA AUTOEVALUACIÓN FASE DE PLANEACIÓN

| ELEMENTOS | Puntos | Descripción de la Calificación |
|------------------------|---|--|
| 1. Liderazgo | 1.1 Establecer Sentido de Urgencia | |
| | 5 | La gerencia esta convencida de la Necesidad de Implementar LSS |
| | 3 | La gerencia puede estar convencida de la Necesidad de Implementar LSS |
| | 1 | La gerencia no esta convencida de la Necesidad de Implementar LSS |
| | 1.2 Selección de patrocinadores clave para la implantación (Comité Estratégico Seis Sigma) | |
| | 5 | Se tienen definidos los integrantes del Comité Estratégico LSS (CEO, Gerentes, Líder de Despliegue, Champion Financiero) |
| 3 | Los integrantes del Comité Estratégico LSS están vagamente definidos | |
| 1 | Los integrantes del Comité Estratégico Seis Sigma no están definidos | |
| 2. Conocimiento | 2.1 Elección del Consultor Externo | |
| | 5 | La elección del Consultor Externo ya fue hecha |
| | 3 | La elección del Consultor Externo está en proceso |
| | 1 | No se ha considerado un Consultor Externo |
| | 2.2 Entrenamiento del Equipo Clave (Comité Estratégico LSS) | |
| | 5 | El equipo clave ya cuenta con al menos la capacitación como Champion |
| 3 | El equipo clave esta en proceso de ser entrenado como Champion | |
| 1 | El equipo clave no cuenta con ninguna capacitación en LSS | |
| 3. Planeación | 3.1 Plan de Implementación (Expectativas Despliegue, Presupuesto, Plan de Comunicación, Entrenamiento y Certificación) | |
| | 5 | Ya se cuenta con un Plan de Implementación firmado por el Comité Estratégico LSS |
| | 3 | El Plan de Implementación aún está en desarrollo y faltan las firmas del Comité Estratégico LSS |
| | 1 | Aún no se cuenta con un Plan de Implementación |
| 4. Personal | 4.1 Plan de Carrera para GB y BB | |
| | 5 | Recursos Humanos ya cuenta con un Plan de Carrera para GB y BB |
| | 3 | Recursos Humanos se encontrará desarrollando el Plan de Carrera para GB y BB |
| | 1 | Recursos Humanos aún no tiene orden de crear un Plan de Carrera para GB y BB |
| | 4.2 Plan de Compensaciones | |
| | 5 | Recursos Humanos junto con el Líder del Despliegue ya elaboraron un Plan de Compensaciones (becas, concursos internos, etc.) |
| 3 | Recursos Humanos junto con el Líder del Despliegue están desarrollando un Plan de Compensación | |
| 1 | Recursos Humanos y el Líder del Despliegue no han desarrollado un plan de compensación | |

| | | | |
|--|--|---|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |



**AUTOEVALUACIÓN DE LA ORGANIZACION PARA LA FASE
IMPLEMENTACIÓN DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA**

Fecha: _____

Involucrados: _____



| | | Calificación |
|------------------|---|--------------|
| ELEMENTOS | 1. Planeación | |
| | 1.1 Establecimiento de Sistemas de Medición Proyectos | |
| | 1.2 Selección de áreas de Mejora | |
| | 1.3 Selección de Proyectos | |
| | 2. Personal | |
| | 2.1 Selección de Champions | |
| | 2.2 Selección Black Belts y Green Belts | |
| | 3. Conocimiento | |
| | 3.1 Entrenamiento de Champions | |

| | | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 1 No Empezado | 2 En Proceso | 3 Demostrado | 4 Alta Visibilidad | 5 Transformación Evidente |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|

| | | | |
|--|--|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

CRITERIOS PARA AUTOEVALUACIÓN FASE DE IMPLEMENTACIÓN

| ELEMENTOS | Puntos | Descripción de la Calificación |
|------------------------|---|--|
| 1. Planeación | 1.1 Establecimiento de Sistemas de Medición y Monitoreo | |
| | 5 | El sistema de Medición y Monitoreo de los resultados del despliegue ya está establecido y validado por el Comité Estratégico LSS |
| | 3 | El sistema de Medición y Monitoreo de los resultados del despliegue se encuentra en proceso de validación por el Comité Estratégico LSS |
| | 1 | Aún no se cuenta con un sistema de Medición y Monitoreo de los resultados del despliegue |
| | 1.2 Selección de áreas de mejora | |
| | 5 | Los Champions de cada departamento ya seleccionaron las áreas de mejora con base a los indicadores clave de desempeño de la organización |
| | 3 | Los Champions de cada departamento están en proceso de selección de las áreas de mejora con base a los indicadores clave de desempeño de la organización |
| | 1 | Los Champions de cada departamento no han seleccionado las áreas de mejora con base a los indicadores clave de desempeño de la organización |
| | 1.3 Selección de Proyectos | |
| | 5 | Los Champions de área ya tienen definidos los proyectos que se asignarán a los Black Belts |
| | 3 | Los Champions de área sólo tienen definidos algunos de los proyectos que se asignarán a los Black Belts |
| | 1 | Los Champions de área aún no tienen definidos los proyectos que se asignarán a los Black Belts |
| 2. Personal | 2.1 Selección de Champions | |
| | 5 | El comité Estratégico Lean Six Sigma ya seleccionó a los Champions de área |
| | 3 | La selección de Champions de área aún está en proceso |
| | 1 | No se han seleccionado los Champions de área |
| | 2.2 Selección de Black Belts y Green Belts | |
| | 5 | Los Champions de área ya seleccionaron a los BB y GB de sus áreas de acuerdo al perfil requerido para dichos puestos planteados en los lineamientos |
| 3 | Los Champions de área están en proceso de selección de BB y GB de sus áreas de acuerdo al perfil requerido para dichos puestos planteados en los lineamientos | |
| 1 | Los Champions de área no han seleccionado a los BB y GB de sus áreas de acuerdo al perfil requerido para dichos puestos planteados en los lineamientos | |
| 3. Conocimiento | 3.1 Entrenamiento de Champions | |
| | 5 | Los Champions de área ya están entrenados |
| | 3 | Sólo algunos Champions de área están entrenados |
| 1 | Ningún Champion de área está entrenado | |



| | | | |
|--|--|---|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

**AUTOEVALUACIÓN DE LA ORGANIZACION PARA LA FASE
DESARROLLO DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA**

Fecha: _____
 Involucrados: _____



| | | Calificación |
|-----------------------------|---|--------------|
| ELEMENTOS | 1. Comunicación | |
| | 1.1 Reunión de Consenso ejecutivo para BB y proyectos | |
| | 2. Planeación | |
| | 2.1 Borradores de los Project Charter | |
| | 2.2 Revisiones Estratégicas de los Proyectos | |
| | 2.3 Revisiones Tácticas de los Proyectos | |
| | 2.4 Revisiones Operativas de los Proyectos | |
| | 3. Conocimiento | |
| | 3.1 Entrenamiento 1er Ola Black Belts | |
| | 3.2 Entrenamiento 1er Ola Green Belts | |
| | 4. Ejecución | |
| | 4.1 Terminación de Primeros Proyectos | |
| | 4.2 Consolidación de Triunfos y Acciones de mejora | |
| 4.3 Despliegue del Proyecto | | |

| | | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------------------|---------------------------|
| 1 No Empezado | 2 En Proceso | 3 Demostrado | 4 Alta Visibilidad | 5 Transformación Evidente |
|---------------|--------------|--------------|--------------------|---------------------------|

| | | | |
|--|--|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

CRITERIOS PARA AUTOEVALUACIÓN FASE DE *DESARROLLO*

| ELEMENTOS | Puntos | Descripción de la Calificación |
|------------------------|---|--|
| 1. Comunicación | 1.1 Reunión de Consenso ejecutivo para Black Belts y Proyectos | |
| | 5 | Los Black Belts recibieron la información sobre sus proyectos, sus objetivos y los equipos asignados por parte del Champion en Reunión con el Comité Estratégico LSS |
| | 3 | Los Black Belts sólo han recibido parte de la información sobre sus proyectos, sus objetivos y los equipos asignados por parte del Champion en Reunión con el Comité Estratégico LSS |
| | 1 | Los Black Belts no han recibido la información sobre sus proyectos, sus objetivos y los equipos asignados por parte del Champion en Reunión con el Comité Estratégico LSS |
| 2. Planeación | 2.1 Borradores de los Project Charters | |
| | 5 | Los Champions ya tienen las Cartas de los Proyectos |
| | 3 | Los Champions están en proceso de elaboración de las Cartas de los Proyectos |
| | 1 | Los Champions aún no tienen las Cartas de los Proyectos |
| | 2.2 Revisiones Estratégicas de los Proyectos | |
| | 5 | Los Champions junto con el Líder del Despliegue tienen un plan de reuniones con el Comité Estratégico LSS para las revisiones sobre los avances de los proyectos |
| | 3 | Los Champions junto con el Líder del Despliegue tienen un plan de reuniones con el Comité Estratégico LSS para las revisiones sobre los avances de los proyectos |
| | 1 | Los Champions junto con el Líder del Despliegue aún no generan un plan de reuniones con el Comité Estratégico LSS para las revisiones sobre los avances de los proyectos |
| | 2.3 Revisiones Tácticas de los Proyectos | |
| | 5 | Los Champions junto con el Líder del Despliegue tienen un plan de reuniones tácticas para las revisiones sobre los avances de los proyectos (Ver Anexo "Y" para un ejemplo) |
| | 3 | Los Champions junto con el Líder del Despliegue tienen un plan parcial de reuniones tácticas para las revisiones sobre los avances de los proyectos (Ver Anexo "Y" para un ejemplo) |
| | 1 | Los Champions junto con el Líder del Despliegue no cuentan con un plan de reuniones tácticas para las revisiones sobre los avances de los proyectos (Ver Anexo "Y" para un ejemplo) |
| | 2.4 Revisiones Operativas de los Proyectos | |
| | 5 | Los Champions junto con el Black Belt de proyecto cuentan un plan de reuniones operativas para las revisiones sobre los avances de los proyectos (Ver Anexo "Y" para un ejemplo) |
| | 3 | Los Champions junto con el Black Belt de proyecto cuentan un plan parcial de reuniones operativas para las revisiones sobre los avances de los proyectos (Ver Anexo "Y" para un ejemplo) |
| | 1 | Los Champions junto con el Black Belt de proyecto no cuentan un plan de reuniones operativas para las revisiones sobre los avances de los proyectos (Ver Anexo "Y" para un ejemplo) |
| 3. Conocimiento | 3.1 Entrenamiento Primer Ola de Black Belts | |
| | 5 | La primer Ola de Black Belts ya fue entrenada |
| | 3 | La primer Ola de Black Belts está en proceso de Entrenamiento |
| | 1 | La primer Ola de Black Belts aún no ha sido entrenada |
| | 3.2 Entrenamiento Primer Ola de Green Belts | |
| | 5 | La primer Ola de Green Belts ya fue entrenada |
| 3 | La primer Ola de Green Belts está en proceso de entrenamiento | |
| 1 | La primer Ola de Green Belts aún no ha sido entrenada | |
| 4. Conocimiento | 4.1 Termina de Primeros Proyectos | |
| | 5 | Los Black Belts ya cerraron sus proyectos y le informaron a su Champion |
| | 3 | Los Black Belts están en proceso de cierre de proyectos |
| | 1 | Los Black Belts no han podido cerrar sus proyectos |
| | 4.2 Consolidación de Triunfos y Acciones de Mejora | |
| | 5 | El comité Estratégico LSS ya evaluó los proyectos de los Black Belts conforme a las objetivos y políticas establecidas previamente y propuso las acciones de mejora correspondientes |
| | 3 | El comité Estratégico LSS se encuentra en proceso de evaluación de los proyectos de los Black Belts |
| | 1 | El comité Estratégico LSS no ha evaluado los proyectos de los Black Belts |
| | 4.3 Despliegue del Proyecto | |
| | 5 | El dueño del proceso funcional donde se realizó el proyecto ya implemento las acciones de mejora definidas |
| | 3 | El dueño del proceso funcional donde se realizó el proyecto esta en proceso de implementación de las acciones de mejora definidas |
| | 1 | El dueño del proceso funcional donde se realizó el proyecto aún no ha implementado las acciones de mejora definidas |



| | | | |
|--|--|---|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

**AUTOEVALUACIÓN DE LA ORGANIZACION PARA LA FASE
INSTITUCIONALIZACIÓN DEL DESPLIEGUE LEAN SEIS SIGMA**

Fecha: _____
 Involucrados: _____



| | | Calificación |
|------------------|--|--------------|
| ELEMENTOS | 1. Comunicación | |
| | 1.1 Evaluación BB por parte Comité Estratégico LSS | |
| | 1.2 Evento de Reconocimiento, Certificación | |
| | 2. Planeación | |
| | 2.1 Involucramiento Clientes y Proveedores | |
| | 2.2 Sanciones | |
| | 3. Conocimiento | |
| | 3.1 Entrenamiento 2da Ola Black Belts | |
| | 3.2 Entrenamiento 2da Ola Green Belts | |

1 No Empezado 2 En Proceso 3 Demostrado 4 Alta Visibilidad 5 Transformación Evidente

| | | | |
|--|--|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA | |  |
| Codificación: LP-DD-SS-01 | Versión: 02 | Vigencia: 20 de Octubre de 2011 | Página: |

CRITERIOS PARA AUTOEVALUACIÓN FASE DE INSTITUCIONALIZACIÓN

| ELEMENTOS | Puntos | Descripción de la Calificación |
|------------------------|---|---|
| 1. Comunicación | 1.1 Evaluación BB por parte del Comité Estratégico LSS | |
| | 5 | El comité estratégico LSS ya llevó a cabo la Evaluación de los BB |
| | 3 | El comité estratégico LSS ya tiene agendada la Evaluación de los BB |
| | 1 | El comité Estratégico LSS aún no ha planeado la Evaluación de los BB |
| | 1.2 Evento de Reconocimiento y Certificación | |
| | 5 | Ya se realizó el Evento de Reconocimiento y Certificación de Black Belts y Green Belts |
| | 1 | El Evento de Reconocimiento y Certificación aún no está planeado. |
| 2. Planeación | 2.1 Involucramiento de Clientes y Proveedores | |
| | 5 | Los clientes y proveedores ya son partícipes del Programa Lean Seis Sigma |
| | 3 | El involucramiento con Cliente y Proveedores está en proceso. |
| | 1 | Aún no se involucran a Clientes y Proveedores |
| | 2.2 Sanciones | |
| | 5 | Se cuenta con un documento que establece las Sanciones en caso de que los Black Belts no cumplen con el desempeño esperado. |
| 3. Conocimiento | 3.1 Entrenamiento Segunda Ola Black Belts | |
| | 5 | La Segunda Ola de Black Belt ya fue entrenada |
| | 3 | La Segunda Ola de Black Belts está siendo entrenada |
| | 1 | La Segunda Ola de Black Belt aún no ha sido entrenada |
| | 3.2 Entrenamiento Segunda Ola Green Belts | |
| | 5 | La Segunda Ola de Green Belts ya fue entrenada |
| 3 | La Segunda Ola de Green Belts está siendo entrenada | |
| 1 | La Segunda Ola de Green Belts aún no ha sido entrenada | |

| | | | |
|---|--|---|--|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY</p> | <p>LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL DESPLIEGUE SEIS SIGMA</p> | |  |
| <p>Codificación: LP-DD-SS-01</p> | <p>Versión: 02</p> | <p>Vigencia: 20 de Octubre de 2011</p> | <p>Página:</p> |

ANEXO A

PLANTILLA PLAN DE IMPLEMENTACION





PLAN DE IMPLEMENTACIÓN



“EMPRESA”



Revisión 01

Octubre

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN EJECUTIVO | 2 |
| A. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN | 3 |
| A.1 ¿QUÉ ES LEAN SEIS SIGMA? | 3 |
| A.2 ¿CÓMO SE ALINEA LEAN SEIS SIGMA CON "EMPRESA"? | 3 |
| B. VISIÓN LEAN SEIS SIGMA DE "EMPRESA" | 4 |
| C. ENFOQUE DE IMPLEMENTACIÓN | 5 |
| C.1 EXPECTATIVAS DE LA IMPLEMENTACIÓN | 5 |
| C.2 ALINEAR LOS PROYECTOS LSS CON LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN | 5 |
| C.3 SELECCIÓN DE LAS ÁREAS INICIALES PARA EL DESPLIEGUE. | 8 |
| C.4 ANÁLISIS DE LA ÁREAS PARA PROYECTOS INICIALES | 10 |
| C.5 TRANSFORMACIÓN DE LAS ÁREAS O CADENAS DE VALOR | 16 |
| D. INFRAESTRUCTURA PARA LEAN SEIS SIGMA | 20 |
| D.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES | 21 |
| E. PLAN DE COMUNICACIONES | 27 |
| F. ENTRENAMIENTO | 35 |
| F.1 NIVELES DE ENTRENAMIENTO Y CERTIFICACIONES: | 35 |
| F.2 RECURSOS DE ENTRENAMIENTO | 38 |
| G. PRESUPUESTO | 39 |
| G.1 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN | 39 |
| H. MÉTRICOS DEL DESPLIEGUE | 42 |
| I. CALENDARIO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN | 44 |
| I.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LOS ENCARGADOS DE IMPLEMENTACIÓN | 44 |
| I.2 CALENDARIO DE IMPLEMENTACIÓN | 45 |

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA “EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

Resumen Ejecutivo



“Empresa” se está transformando en una compañía más ágil, confiable y preparada para cumplir con las expectativas actuales del mercado. Al mismo tiempo “Empresa” se encuentra en un proceso de ser capaz de mantener presupuestos y recursos para bajar los costos de producción y mantenerse competitiva. “Empresa” debe transformar la forma de trabajo actual para bajar costos, mejorar el rendimiento, y acortar los tiempos de desarrollo de nuevos productos, desarrollar talento humano y preservar los valores fundamentales.

Este plan de Implementación está soportado por los esfuerzos actuales y representa un gran paso para alinear a todos en “Empresa” a una cultura de mejora continua por medio de una disciplina estandarizada, para lograr resultados efectivos y eficientes.

Los entrenamientos en Lean Seis Sigma se llevarán a cabo de forma mesurada y orgánica en el personal de todas las áreas y niveles, con el soporte del consultor, para reducir desperdicios, tiempos de ciclo, defectos y variación de los procesos. Al mismo tiempo, la infraestructura interna será desarrollada en los próximos meses para mantener los esfuerzos Lean Seis Sigma una vez que la tarea del consultor vaya cediendo.

Este “Plan de Implementación Lean Seis Sigma” es un documento vivo que señala y define los elementos esenciales para una Implementación Lean Seis Sigma exitosa. Sus elementos clave incluyen la estructura organizacional, metodología del despliegue, educación/entrenamiento y métricos.

El trabajo inicial involucra “Sesiones de Planeación con el Comité Estratégico LSS”, el desarrollo de una Visión y el Análisis de la Cadena de Valor con los Directivos, para seleccionar las áreas de Implementación y los proyectos para dichas áreas. Una vez que los proyectos sean identificados, realizados y completados, las áreas involucradas se beneficiarán de las mejoras, ahorros y retornos de la inversión.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

A. Antecedentes e Introducción

A.1 ¿Qué es Lean Seis Sigma?

"Lean Seis Sigma" (LSS) es un modelo estructurado de mejora continua usado ampliamente por industrias de procesos y servicios para comprometer a la fuerza laboral en la transformación de las organizaciones y enfocarse en la eficiencia de procesos y servicios de excelencia.



Su premisa básica es eliminar desperdicios y reducir variación. Las herramientas utilizadas están diseñadas alrededor del modelo científico: "Definir", "Medir", "Analizar", "Incremento" y "Control" (DMAIC). Tradicionalmente se obtiene un resultado de rendimiento de 40% en mejora de procesos y un retorno de inversión 3:1.

A.2 ¿Cómo se alinea Lean Seis Sigma con "Empresa"?

"Empresa" se está transformando para ser más efectiva y eficiente y así lograr los objetivos de "Organización". Fundamentalmente "Empresa" debe ser más eficiente con sus fondos y recursos y ser capaz de satisfacer a sus clientes y mantener la agilidad necesaria para afrontar los cambios del mercado.

Dentro de los objetivos de "Empresa" se encuentran 1)....., 2)....., 3)....., N). Una estrategia que la empresa ha utilizado para lograr el objetivo "X" es la Implementación de un Sistema Lean Seis Sigma.

Esta iniciativa de Mejora Continua ha resultado en el desarrollo del (las) área (s) de "Empresa". Se ha contratado a un Consultor Externo que servirá como soporte de entrenamiento en el Despliegue de Lean Seis Sigma y que a lo largo de un tiempo definido por el tamaño de la empresa y sus requerimientos irá transfiriendo el conocimiento y recursos para que la Empresa sostenga el Despliegue.



| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

B. Visión Lean Seis Sigma de "Empresa"

Las organizaciones Lean Seis Sigma requieren de un menor esfuerzo humano para diseñar, producir y dar servicios, requieren menos inversión para una determinada capacidad de producción, y crean productos con menos o cero defectos, menor tiempo de ciclo y menos reprocesos.

"Empresa" integrará todos los principios Lean Seis Sigma a su estrategia de Negocio y establecerá una cultura de mejora continua que incremente el valor a nuestros clientes. "Empresa" tendrá un enfoque de apalancamiento de todas las herramientas y metodologías de Lean y Seis Sigma de forma disciplinada para alcanzar los máximos resultados y crear una cultura de Mejora Continua que honre a nuestros empleados y valores. Para lograr ese fin, la cultura de Mejora Continua deberá integrarse en la Estrategia de Capital Humano de "Empresa" y se institucionalizará en los Sistemas, Políticas y Estructuras de "Organización".

Los indicadores del Despliegue Lean Seis Sigma se enfocarán en el compromiso cultural de toda la organización. "Empresa" deberá tener los siguientes indicadores dentro de los siguientes tres años a través de una estrategia agresiva de despliegue: 100% de todos los empleados han participado en al menos un equipo de "Eventos Rápidos de Mejora", el 1% de empleados será Black Belt y el 30% Green Belts. Se contará con un MBB por cada 10 BB y 100 GB. Dentro de los siguientes 5 años todas las actividades Lean Seis Sigma serán ejecutadas orgánicamente.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>"EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

C. Enfoque de Implementación

C.1 Expectativas de la Implementación

El Plan de Implementación Lean Seis Sigma de "Empresa" se guiará por las siguientes expectativas.

1. Estandarizar la administración de todos los esfuerzos LSS a través de las "Sesiones de Planeación con el Comité Estratégico LSS" (SPE) y los Análisis de las Cadenas de Valor (ACV) para que los proyectos LSS sean seleccionados por que son parte importante de una cadena de valor y provean de un retorno de inversión significativo.
2. Maximizar el número de Proyectos Seis Sigma, Eventos Rápidos de Mejora y Just Do its, a través de la empresa para lograr los ahorros.
3. Las Juntas Estratégicas (explicadas más adelante) determinarán el nivel de madurez de los esfuerzos LSS y su alineación con esté Plan.
4. Utilizar un plan de implementación/despliegue para alinear los Principios LSS a través de "Empresa". Esto incluye definir el Proceso de Implementación incluyendo el entrenamiento, certificaciones, estandarización de la terminología y métricos LSS de forma que todos en "empresa" puedan ver los resultados alcanzados.

C.2 Alinear los proyectos LSS con los objetivos de la organización

Una vez que se ha realizado el Entrenamiento al Comité Estratégico Lean Seis Sigma (Ver Inciso D. Roles y Responsabilidades) se agenda una reunión donde se alinearán los objetivos de "Empresa" con los objetivos de LSS. Las herramientas comunes para lograr está alineación son el Balanced Scorecard, Hoshin Kanri y Análisis FODA. A continuación se presenta un caso de cómo utilizar el Hoshin Kanri para el objetivo antes mencionado.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

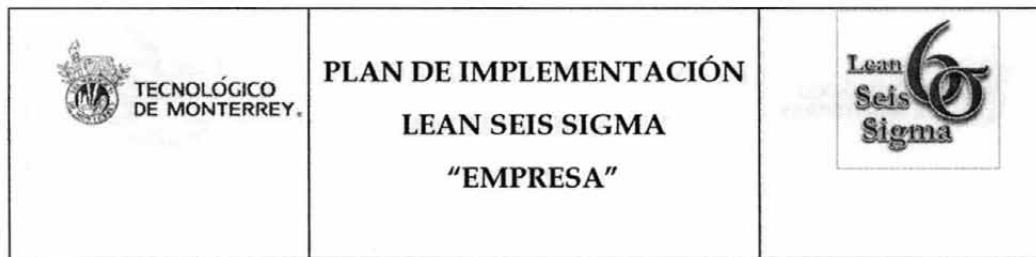
CASO EMPRESA ABCD

La empresa *ABCD* está dedicada a la manufactura de módulos electrónicos destinados para el ramo automotriz. Ellos cuentan con un despliegue de Seis Sigma que va desde los altos ejecutivos hasta el personal administrativo. Actualmente se cuentan con diferentes problemáticas como lo son la pérdida de clientes por la mala calidad de los productos. Por lo que definieron los pocos objetivos vitales de la siguiente forma:



Figura 2. Matriz X Hoshin Kanri Nivel Estratégico

Como podemos ver estos objetivos fueron ligados con un métrico en específico y se les relacionó con un área de oportunidad de la cadena de Valor, para ser transmitido a la gerencia media de la siguiente manera:



Como podemos observar los Pocos Objetivos Vitales fueron transmitidos a todos los niveles de la compañía lo que permite que los métricos de los proyectos estén enfocados a apoyar el cumplimiento de la estrategia de la empresa.

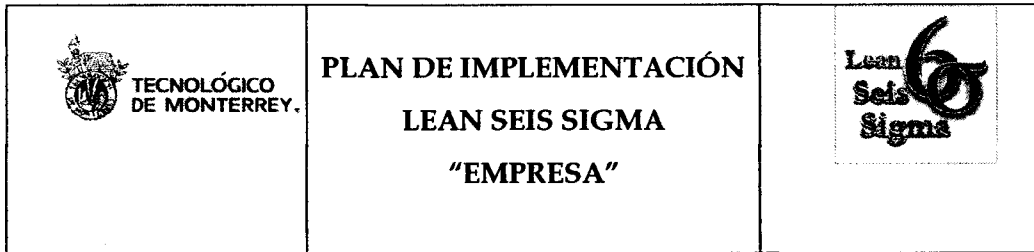
Un pequeño resumen de como se escalonan las matrices del Hoshin Kanri se visualiza en la Figura 5.



Figura 5. Resumen de Alineación de Matrices X del Hoshin Kanri

C.3 Selección de las áreas iniciales para el despliegue.

Se debe seleccionar una metodología para identificar cuales de las áreas o cadenas de valor tienen el mayor potencial de ahorros y benefician a "Empresa" y sus esfuerzos a alcanzar su misión, visión y objetivos. El primer filtro se realiza al seleccionar a las áreas que afectan directamente a los indicadores clave para cumplir los objetivos de la organización. Una vez realizado dicho filtro se procede a elegir dentro de las áreas resultantes, una herramienta sencilla para la selección de dichas áreas es el "Pick Chart" (Mostrado en la Figura 6) Esta herramienta puede utilizarse por el Comité Estratégico LSS para clasificar las áreas o cadenas de valor como "posibles", "implementación inmediata", "retadoras", "no evaluadas".



Una vez seleccionadas las áreas o cadenas de valor se procede a capacitar a los Champions (Ver Inciso D. Roles y Responsabilidades) de dichas áreas.

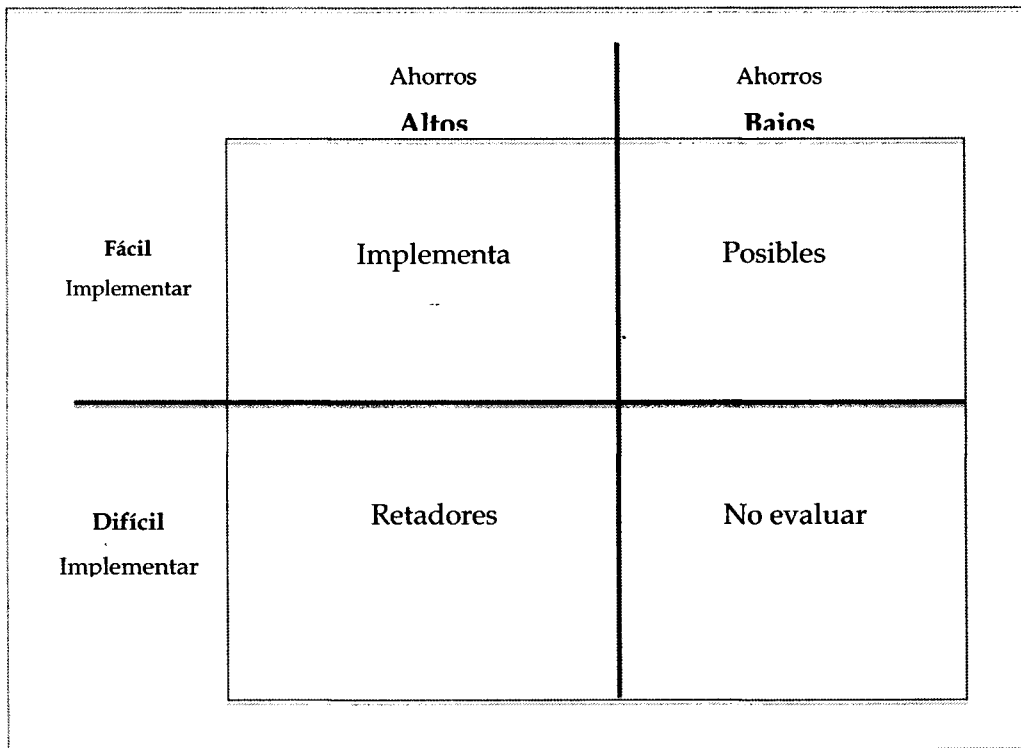




Figura 6. Pick Chart

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

C.4 Análisis de la áreas para Proyectos Iniciales


Una vez realizada la capacitación de Champions de área se Realiza un Análisis de la Cadena de Valor (VSA) para identificar las mayores áreas de oportunidad. El Líder del Despliegue, un Miembro de Área (Ver Inciso D. Roles y Responsabilidades) y el Champion del área (Comité Táctico Lean Seis Sigma) se encargan de la elaboración del VSA.

Con el entrenamiento dado a los Champions serán capaces de encontrar las fuentes de desperdicio, documentar las "Condiciones base", identificar los métricos de mejora y priorizar los proyectos.

Es importante que se respete la forma de priorizar los proyectos en la organización por esta razón presentamos la Matriz de Priorización como una forma de hacerlo. La tabla 1 muestra el funcionamiento de dicha matriz.

Los entregables de estas sesiones de análisis de las cadenas de valor son: el Portafolio de Proyectos de Mejora (Ejemplo Figura 7) y las Carta del Proyecto, el formato y un ejemplo se presentan en las Figuras 8 y 9.

Tabla 1. Explicación Matriz de Priorización

| Paso | Descripción | Hoja de Excel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| 1. Ponderar los criterios de evaluación. | <ul style="list-style-type: none"> Se deben enlistar en las casillas verdes los criterios con los que se deben evaluar los proyectos, ejemplos de estos criterios son: <ul style="list-style-type: none"> Satisfacción del cliente Estrategia del negocio Aumento en ingresos Cumplir Regulaciones Reducción de costos Una vez realizada la lista, se procede a evaluar cada criterio con todos los demás, de acuerdo a los valores que se localizan en la parte inferior de la tabla. | <p align="center">Criterios Ponderación</p>  <p>BMGI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Criterio de Evaluación 1</th> <th>Criterio de Evaluación 2</th> <th>Criterio de Evaluación 3</th> <th>Criterio de Evaluación 4</th> <th>Criterio de Evaluación 5</th> <th>Criterio de Evaluación 6</th> <th>Criterio de Evaluación 7</th> <th>Criterio de Evaluación 8</th> <th>Criterio de Evaluación 9</th> <th>Criterio de Evaluación 10</th> <th>Puntaje de Criterio Anfitrión</th> <th>Ponderación Total del Criterio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Criterio de Evaluación 1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 2</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 3</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 4</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 6</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 7</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 8</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 9</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Criterio de Evaluación 10</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.00</td><td>0.0000</td></tr> </tbody> </table> <p> 0.5 El atributo en la columna amarilla es sustancialmente más importante que el atributo en la columna verde. 0.2 El atributo en la columna amarilla es ligeramente más importante que el atributo en la columna verde. 0.1 Los atributos son iguales en importancia. 0.1 El atributo en la columna amarilla es ligeramente menos importante que el atributo en la columna verde. 0.1 El atributo en la columna amarilla es sustancialmente menos importante que el atributo en la columna verde. </p> | | Criterio de Evaluación 1 | Criterio de Evaluación 2 | Criterio de Evaluación 3 | Criterio de Evaluación 4 | Criterio de Evaluación 5 | Criterio de Evaluación 6 | Criterio de Evaluación 7 | Criterio de Evaluación 8 | Criterio de Evaluación 9 | Criterio de Evaluación 10 | Puntaje de Criterio Anfitrión | Ponderación Total del Criterio | Criterio de Evaluación 1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 2 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 3 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 4 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 6 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 7 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 8 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | Criterio de Evaluación 10 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.00 | 0.0000 |
| | Criterio de Evaluación 1 | Criterio de Evaluación 2 | Criterio de Evaluación 3 | Criterio de Evaluación 4 | Criterio de Evaluación 5 | Criterio de Evaluación 6 | Criterio de Evaluación 7 | Criterio de Evaluación 8 | Criterio de Evaluación 9 | Criterio de Evaluación 10 | Puntaje de Criterio Anfitrión | Ponderación Total del Criterio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 2 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 3 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 4 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 6 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 7 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 8 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación 10 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.00 | 0.0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2. Llenar Matriz de Priorización

- La hoja copiará los criterios y su ponderación de evaluación de la hoja criterios ponderación.
- Se enlistan los posibles proyectos y se procede a evaluar en qué grado afectará el proyecto a cada criterio con los parámetros expuestos.
- Igualmente en las casillas "Disponibilidad de Datos" y "Complejidad del Proyecto" se evaluará con los parámetro de Raw Score que se encuentran en la parte derecha de la hoja.

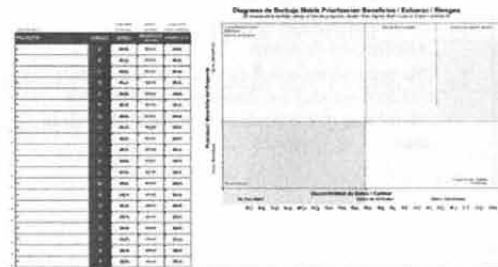
Matriz de Priorización

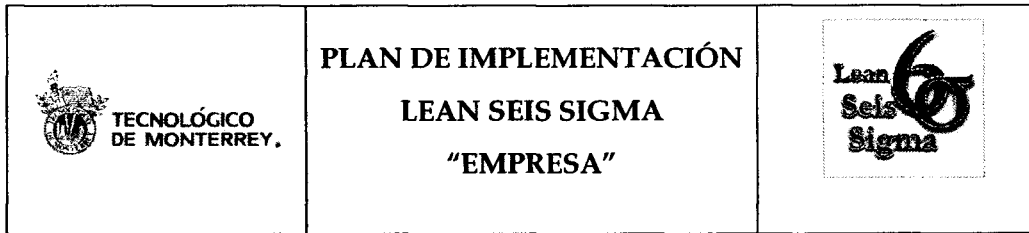


3. Ver Diagrama de Burbuja de Priorización

- Los posibles proyectos serán categorizados y se mostrarán en el diagrama de burbuja que contrasta la prioridad/beneficio junto con la disponibilidad de datos / calidad (complejidad) para que se muestre en forma visual cuales serían los proyectos con más beneficios y los más fáciles de realizar.

Diagrama Burbuja Priorización





PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE MEJORA

| | Area | Champion | Proyecto | Clasificación <i>ERM=Evento Rápido de Mejora</i> <i>JDI=Just Do It</i> <i>LSS=Lean Six Sigma</i> | Prioridad | BB/GB |
|----|------|----------|----------|---|-----------|-------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |

Figura 7. Ejemplo de un Portafolio de Proyectos

La "Carta del Proyecto" contiene:

- Nombre del proyecto,
- Alineación del proyecto con estrategias y objetivos,
- Alcance del proyecto,
- Meta medible con sus métricas y sigmas del proceso,
- Fecha inicial, final y fechas de metas intermedias,
- Justificación financiera del proyecto
- Equipo de trabajo: Champion, Black Belt, Green Belt y miembros del equipo.



**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
LEAN SEIS SIGMA
"EMPRESA"**



Carta del Proyecto

Título:

BB/GB:

| Brecha del Negocio | Ahorros | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---------------|------------------|---------------|----------------------------|---|---|--------------------------|---|--|--------------------------|---|--|----------------------------|---|--|-------------------------|---|--|
| | Duros Suaves | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cliente | Cronograma de Entregas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Externo: | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>Scheduled</i></th> <th><i>Actual</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Entrega Definición:</i></td> <td align="center">x</td> <td align="center">x</td> </tr> <tr> <td><i>Entrega Medición:</i></td> <td align="center">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Entrega Análisis:</i></td> <td align="center">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Entrega Incremento:</i></td> <td align="center">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Entrega Control:</i></td> <td align="center">x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | <i>Scheduled</i> | <i>Actual</i> | <i>Entrega Definición:</i> | x | x | <i>Entrega Medición:</i> | x | | <i>Entrega Análisis:</i> | x | | <i>Entrega Incremento:</i> | x | | <i>Entrega Control:</i> | x | |
| | <i>Scheduled</i> | <i>Actual</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Definición:</i> | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Medición:</i> | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Análisis:</i> | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Incremento:</i> | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Entrega Control:</i> | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Interno: | Alcance del Proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defectos & Métricos | Comienzo: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defectos: | Fin: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primarios: | Alcance: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Secundarios: | Fuera de Alcance: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Consecuenciales: | Equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Declaración del Problema | Champion | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Planeación Estratégica | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Declaración del Objetivo | Misión | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Visión | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto Financiero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| \$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 8. Ejemplo Formato de una Carta de Proyecto



**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
LEAN SEIS SIGMA
"EMPRESA"**



Carta del Proyecto

Título: Reducción de Galletas Desperdiciadas en la Región NO **Champion/Sponsor:** T. Wong

| <p>Brecha del Negocio</p> <p>Nuestra panaderías desperdicia aproximadamente el 25% de todas las galletas. Las galletas desperdiciadas han sido siempre un problema y que ha empeorado desde que se instalaron nuevos hornos. Basado en un análisis de Pareto nos centraremos inicialmente en la región Noroccidental.</p> | <p>Ahorros</p> <p>Duros \$204,400</p> <p>Suaves Mejora en la relación con el cliente.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|--------|-----------------------------|---------------|--------|---------------------------|---------------|--|---------------------------|-----------------|--|-----------------------------|---------------------|--|--------------------------|---------------------|--|
| <p>Ciente</p> <p>Externo: Tienda de Abarrotes, Consumidores</p> <p>Interno: Administrador General Regional</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea del Tiempo :</th> <th>Calendarizado</th> <th>Actual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Revisión Entrega Definición</td> <td>Junio 4, 2007</td> <td>6-4-07</td> </tr> <tr> <td>Revisión Entrega Medición</td> <td>Julio 9, 2007</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisión Entrega Análisis</td> <td>Agosto 13, 2007</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisión Entrega Incremento</td> <td>Septiembre 10, 2007</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisión Entrega Control</td> <td>Septiembre 24, 2007</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Línea del Tiempo : | Calendarizado | Actual | Revisión Entrega Definición | Junio 4, 2007 | 6-4-07 | Revisión Entrega Medición | Julio 9, 2007 | | Revisión Entrega Análisis | Agosto 13, 2007 | | Revisión Entrega Incremento | Septiembre 10, 2007 | | Revisión Entrega Control | Septiembre 24, 2007 | |
| Línea del Tiempo : | Calendarizado | Actual | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión Entrega Definición | Junio 4, 2007 | 6-4-07 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión Entrega Medición | Julio 9, 2007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión Entrega Análisis | Agosto 13, 2007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión Entrega Incremento | Septiembre 10, 2007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión Entrega Control | Septiembre 24, 2007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Defectos & Métricos</p> <p>Defectos: Galletas Desperdiciadas</p> <p>Primarios: Índice de Desperdicio para Galletas con chispas de Chocolate (CCCC) "Cracked Chocolate Chip Cookies "</p> <p>Secundario: Retornos debido a CCCC's</p> <p>Consecuencial: Sabor, Suavidad</p> | <p>Alcance/Limitaciones del Proyecto</p> <p>Inicio del Proceso : Mezclar los ingredientes</p> <p>Fin del Proceso: Hornear las Galletas</p> <p>Dentro del Alcance: Galletas con chispas de Chocolate en todas las panaderías de NW</p> <p>Fuera del Alcance: Empaque</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Declaración del Problema</p> <p>El índice de desperdicio debido a las galletas defectuosas en las panaderías de la región NO fue de 15% en los últimos 12 meses basados en los reportes diarios de desperdicio.</p> | <p>Equipo: B. Thomson (BB), A Yamoto (Dueño del Proceso), W. Houston (SME), P. Smith (SME), G. Hines (SME), L. David (SME)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Declaración del Objetivo</p> <p>Reducir el desperdicio debido al rompimiento de las galletas del 15% al 8% antes del 11/12/06 como se miden en los reportes de diarios de desperdicio.</p> | <p>Planeación Estratégica</p> <p>Misión: Elaborar y comercializar productos de repostería con alto valor nutricional y de alta calidad</p> <p>Visión: Llegaremos a ser una empresa reconocida por su excelencia operativa y la calidad de su gente.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Impacto Financiero</p> <p>\$204,400 en ahorros directos basado en los índices de producción actual</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 9. Ejemplo de llenado del Formato de una Carta de Proyecto

C.5 Transformación de las áreas o Cadenas de Valor

Las oportunidades de mejora encontradas en el “Análisis de la Cadena de Valor” se segregan en tres metodologías de mejora de procesos para su implementación – “Eventos Rápidos de Mejora”, “Proyectos LSS” y “Just-Do-Its”. La figura 10 muestra un diagrama de flujo que permite identificar el tipo de proyecto. En esta primera Revisión del Plan de Implementación sólo nos enfocaremos en los tipos de proyectos antes mencionados, conforme el despliegue avance se integrarán los proyectos de Innovación y Diseño.

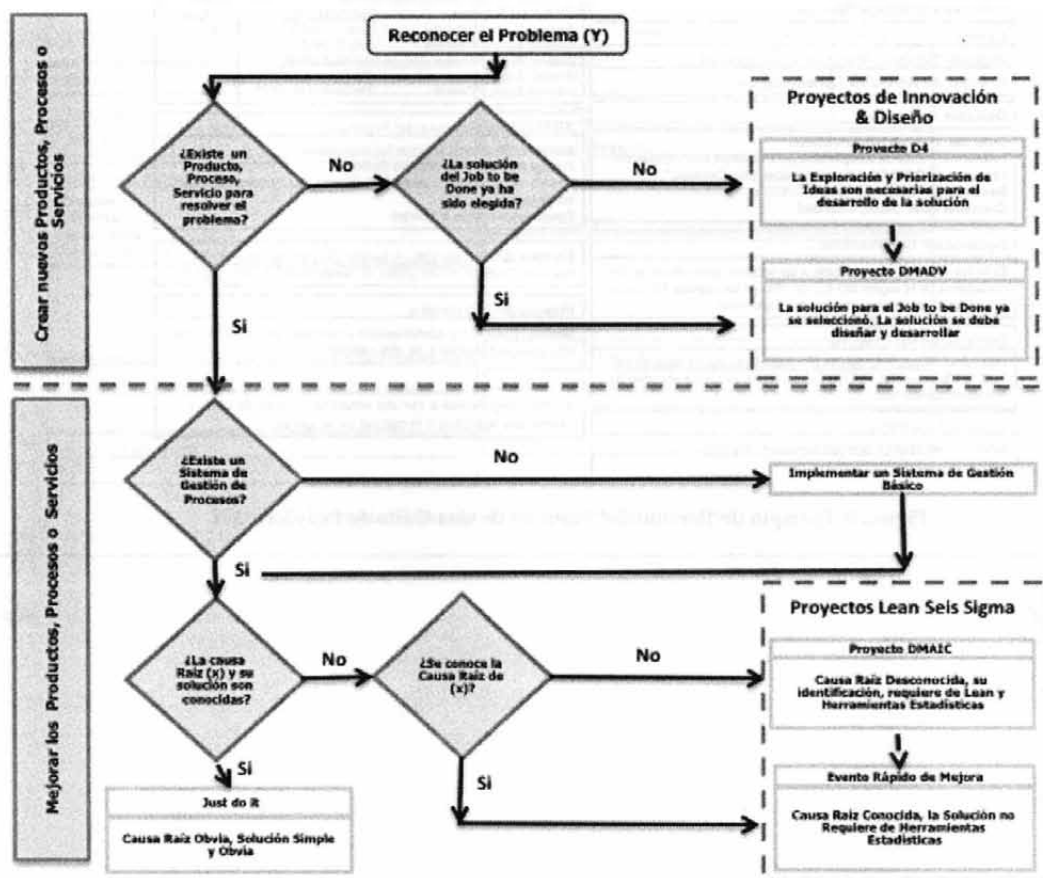




Figura 10. Diagrama de Flujo para identificar el tipo de Proyecto.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

La definición de cada tipo de proyecto se presenta a continuación:

Just-Do-It: Si la causa raíz del problema y su solución son conocidas sólo es necesario realizar la mejora.

Eventos Rápidos de Mejora: Son apropiados en situaciones donde desperdicios en la cadena de valor son obvios y los principios básicos de Lean como Flujo y Jalar están ausentes.

Estos eventos están orientados a la acción y tienen una duración típica de 2- 5 días. Los equipos que lo realizan son interdepartamentales y son de 6 – 8 personas.

La preparación de los Eventos Rápidos de Mejora empieza tres semanas antes utilizando una checklist detallado que puede personalizarse para cada evento. Basados en el tema, herramientas específicas de Lean Seis Sigma aplicables son identificadas, los métricos de mejora son definidos y las metas establecidas. Se seleccionan los Miembros del Equipo y sus líderes. Se calendariza el evento.

La recolección de datos e información comienza dos semanas antes y se utilizará para realizar los cambios en el evento. Una semana antes del evento los miembros del equipo son notificados sobre su participación, se les da un breve entrenamiento y se realiza la logística.

Sin importar el tema, el formato de los “Eventos Rápidos de Mejora” son típicamente los mismos.

Día 1. Se documenta la situación actual y se identifican los desperdicios.

Día 2. Aquí ocurren los grandes cambios; normalmente es un día largo.

Día 3. Seguir analizando y mejoras adicionales.

Día 4. Documentación y Estandarización del Proceso Mejorado.



Día 5. Presentación Oficial a la Dirección.

Se debe generar un "Periódico de Eventos Rápidos de Mejora", el cuál se comenzará a elaborar desde la semana previa al evento y es un checklist de las actividades realizadas en el Evento y en el cuál se monitorearan las acciones realizadas hasta tres semanas después del evento para asegurar la continuidad de la mejora.

Proyectos LSS: En situaciones donde la "Causa Raíz" de un problema no es aparente o la complejidad del problema excede la capacidad del "Evento Rápido de Mejora" se empleara la metodología Seis Sigma. Estos proyectos están más relacionados a la capacidad del equipo, variaciones de procesos y defectos. Estos proyectos se realizarán utilizando el Ciclo DMAIC (Ver Figura 3). Estos proyectos normalmente son asignados a los Black Belts para su ejecución. El Champion de área es responsable del proyecto y proveerá al Black Belt con los requerimientos necesarios para el éxito del Proyecto.

Figura 10. Mapa de Ruta DMAIC


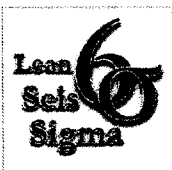


| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

Existen muchas herramientas estadísticas disponibles para la resolución de problemas. El grado de complejidad determinará las herramientas apropiadas y la selección del equipo. El Black Belt es el responsable de identificar el grado de complejidad e identificar el enfoque correcto a través del proceso DMAIC para asegurar que se lleve a cabo la solución menos costosa.

Éxito de un Proyecto: Para declarar un proyecto como exitoso deberá cubrir los siguiente puntos:

- Ser validado en términos financieros por el Champion financiero del Comité Estratégico Lean Seis Sigma. (Ahorros existentes o proyectados como alcanzables en un periodo determinado)
- Validación de entrega, implementación y desarrollo por parte del Dueño del Proceso
- Champion del Área certifica que el proyecto se realizó en los tiempos establecidos.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

D. Infraestructura para Lean Seis Sigma

El comité Estratégico Lean Seis Sigma se asegura que de cada área funcional en la que se esté realizando el Despliegue Lean Seis Sigma cuente con la infraestructura de recursos humanos de:



- Champion
- Master Black Belt
- Black Belt
- Green Belt
- Dueño del proceso
- Soporte financiero (Champion Financiero)
- Miembros del equipo de proyecto

El Champion, Master Black Belt, Black Belt y soporte financiero pueden apoyar en distintas áreas funcionales, no necesariamente en una. El número de cada de Champions, Master Black, Belts y Green Belts con los que debe contar cada área depende de las características particulares de cada una, mas sin embargo a continuación se da una guía general para el número de ellos.

- Al menos un Champion por Área
- Un Master Black Belt por cada 10 Black Belts y 100 Green Belts.
- El 1% de Black Belts del personal de toda la empresa.
- Al menos 30% de los empleados como Green Belt.

En caso de no poder contar con el personal suficiente para poder asignar cada función, se puede prescindir de los Master Black Belt y/o de los Green Belts. Pero se debe cuidar que sus funciones (Ver Sección D.1) sean cubiertas.

Cada área debe contar con computadoras con Software Estadístico y Materiales para Eventos Rápidos de Mejora.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

D.1 Roles y Responsabilidades

Todos los actores claves deben saber que se espera de ellos y cuáles son los roles de trabajo en Lean Seis Sigma. Cada uno de los roles tiene una clara definición fijando así, sus responsabilidades.

A.- CEO y Equipo Ejecutivo

El compromiso del CEO y equipo ejecutivo es esencial para el éxito del despliegue, las funciones que deben cumplir dentro de Lean Seis Sigma son las siguientes:

- Establecer la implementación y compromiso de Seis Sigma y aprobarla públicamente
- Inspirar y compartir la visión, permitir que los otros actúen, habilitar y facilitar
- Dedicar tiempo al entrenamiento y apoyar a los Champions
- Participar activamente demostrando su confianza con la entrega de los reconocimientos
- Entender los métodos y las herramientas lo suficientemente bien para hacer preguntas
- Integrar Lean Seis Sigma en otros programas e iniciativas

B.- Comité Estratégico Lean Seis Sigma

El comité de Seis Sigma es pieza fundamental del despliegue Seis Sigma en la empresa, sus integrantes son; CEO, Gerentes Funcionales, MBB, Líder del Despliegue y debe realizar las siguientes actividades:

- Identificar a los candidatos de Seis Sigma
- Completar y aprobar las cartas del proyecto Seis Sigma que demuestren resultados tangibles
- Identificar áreas de oportunidad de mejora
- Responsable de la capacitación de personal y despliegue de Seis Sigma
- Asignación de proyectos a equipos Seis Sigma
- Revisión periódica de avance de proyectos
- Apoyo en obtención de recursos
- Eliminación de obstáculos

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

- Guiar y facilitar el proceso de cambio
- Apoyar en la solución de conflictos
- Dar reconocimiento a equipos exitosos

C.- Comité Táctico Lean Seis Sigma

El Comité Táctico Lean Seis Sigma está integrado por el Líder del Despliegue, Champion de Área, Miembro de Área, Black Belt y Master Black Belt sus funciones son:

- Seleccionar y Definir Proyectos
- Juntas Tácticas de Seguimiento a Proyectos

Seleccionar proyectos tomando en cuenta:

- Beneficio Económico (\$80,000 USD para BB/\$20,000 USD para GB)
- La inversión que se tenga que realizar sea mínima
- Propósitos de certificación para la primer ola, en el que el proyecto sea sencillo de resolver para generar resultados rápidos
- Implica un cambio de cultura y alineación con la estrategia
- Conocimiento del proceso y la existencia de datos
- Impacto al cliente



D.- Comité Operativo Lean Seis Sigma

El Comité Operativo Lean Seis Sigma está integrado por el Dueño de Proceso, Champion de Área, Miembro de Área, Black Belt, Green Belt y Master Black Belt sus funciones son:

- Identificar Proyectos en sus áreas
- Realizar la Implementación de Proyecto
- Juntas Operativas de Seguimiento a Proyectos

E.- Líder del Despliegue

Es la persona responsable de coordinar y movilizar todas las actividades del despliegue Lean Seis Sigma dentro de la empresa, es quién hace que sucedan las cosas. Sus principales actividades son:

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

- Liderar los esfuerzos de Seis Sigma de la división o área funcional
- Liderar los equipos del área para facilitar, priorizar, identificar y seleccionar proyectos
- Identificar y comunicar los éxitos y problemas de los resultados de proyectos
- Revisión de proyectos
- Motivar a la gente
- Reportar directamente a los altos mandos



D- Champion del Area

Es el ejecutivo o directivo que inicia y patrocina a un BB o a un equipo de proyecto y forma parte del comité de Seis Sigma. Las funciones que debe desempeñar un Champion son las siguientes:

- Seleccionar a los candidatos para Black Belt
- Selección y definición de proyectos
- Establecer las metas a lograr con los proyectos
- El Champion es responsable del proyecto de Seis Sigma
- Los Champion deben organizar y movilizar a los equipos Seis Sigma.
- Liderar los equipos del área para facilitar, priorizar, identificar y seleccionar proyectos
- Remover las barreras - funcionales, financieras, personales, o de otra índole que se les presenten a los Black Belts en el desarrollo de los proyectos
- Reportar al líder del despliegue
- Identificar y comunicar los éxitos y problemas de los resultados de proyectos
- Identificar los procesos y áreas donde se desarrollan los proyectos Seis Sigma
- Ejecutar revisiones ejecutivas a los proyectos Seis Sigma, en donde se debe dar seguimiento a los proyectos
- Cuidar que los proyectos se mantengan siguiendo sus objetivos y que se realicen en el tiempo establecido

G.- Master Black Belts

Es quien se asegura de que el entrenamiento Seis Sigma se institucionalice y toma la batuta cuando el consultor externo se va. Son los especialistas en las técnicas de seis sigma, consultores internos que proveen recursos técnicos para el mantenimiento a largo plazo de la metodología. Sus principales actividades son:

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

- Genera ingresos siendo soporte y mentor para que los BB den resultados
- Imparte el entrenamiento de Seis Sigma
- Auxiliar en la identificación de proyectos
- Es compañero del Champion.
- Asesorar a los equipos Seis Sigma en la aplicación de las herramientas de la metodología Lean Seis Sigma
- Guiar a los equipos Seis Sigma en la correcta aplicación de la metodología
- Auxiliar a seleccionar a la gente adecuada para los equipos Seis Sigma.

H- Black Belts



Experto técnico de Lean Seis Sigma, Temporalmente agente de cambio de tiempo completo (regresará a sus actividades después de completar dos o tres años desempeñándose como BB). Sus principales funciones son:

- Se dedica tiempo completo a realizar proyectos Seis Sigma y actividades relacionadas
- Liderar proyectos de mejora de procesos y equipos Seis Sigma con ahorros
- Completar exitosamente proyectos de alto impacto con resultados tangibles de beneficios para la organización
- Auxiliar en la selección de los proyectos Seis Sigma
- Demostrar ser competente al obtener resultados con la aplicación de Seis Sigma
- Consultor interno de mejora de procesos para áreas funcionales
- Recomienda GB para obtener certificación
- Auxiliar a seleccionar a la gente adecuada para los equipos Seis Sigma
- Con autoridad de delegar y liderar a sus subalternos

I.- Green Belts

Originador de proyectos Lean Seis Sigma, tiempo parcial como agente de cambio, continua con sus actividades mientras participa y trabaja en los equipos y proyectos de Seis Sigma. Las funciones que debe cumplir un Green Belt son las siguientes:

- Aplicar conceptos y herramientas de Seis Sigma a las actividades del día a día de la organización
- Le enseña a los equipos del área y comparte su conocimiento de Seis Sigma
- Trabajar con otros líderes de mejora continua para aplicar el análisis formal a proyectos

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

- Auxiliar a los Black Belt en el desarrollo de los proyectos Seis Sigma

J.- Dueño del proceso

Es el responsable de la implementación de las acciones de mejora definidas para el proyecto en su área funcional. Sus principales actividades son:

- Identifica áreas de oportunidad dentro del proceso
- Identifica las medidas financieras de los defectos que deben ser eliminados
- Implementar acciones de mejora
- Mantener la mejora


K.- Miembro del Equipo

Personal del área que es invitado a participar dentro de los eventos Rápidos de Mejora o a un Equipo LSS por su conocimiento de un área específica y que ayudará en actividades como recolección de datos, implementación de soluciones rápidas y detección de oportunidades

L.- Champion Financiero

Es quien valida y soporta la mejora en términos económicos, su ayuda es indispensable para convencer y garantizar los ahorros obtenidos. Sus actividades dentro del comité Estratégico Lean Seis Sigma son las siguientes:

- Establecer método para cuantificar el beneficio de los proyectos,
- Validar la estimación y resultado de los proyectos,
- Identificar riesgos y oportunidades,
- Trabajar con MBB, Champions y directores para cuantificar beneficios, determinar el impacto potencial en el crecimiento de las ganancias, manejo de ingresos y flujo de efectivo.
- Revisión periódica a los planes de control,
- Acoplamiento de los métricos financieros a las medidas de desempeño,
- Monitoreo de proyectos y cierre de proyectos,
- Revisar y aprobar la justificación económica de la Carta del proyecto,
- Dar seguimiento al presupuesto de gastos para el proyecto,
- Reportes periódicos de situación financiera del proyecto durante su vida útil

| | | |
|--|---|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>"EMPRESA"</p> |  |
|--|---|---|

M.- Champion de Recursos Humanos



Es el encargado de elaborar los perfiles de los roles de Seis Sigma y el Plan de carrera para Seis Sigma. Sus principales funciones son:

- Entender cómo escoger y retener a lo mejor de lo mejor
- Revisión de evaluación del desempeño de cada miembro de Seis Sigma
- Crear un sistema consistente a través de todas las divisiones de la compañía
- Añadir un nivel de confianza de que el futuro y el bienestar de las personas involucradas en Seis Sigma se están pensando completamente
- Tener un entendimiento de como el futuro de Seis Sigma va a ser liderado internamente
- Crear un sistema de confiabilidad para el despliegue.

N.- Champion de Comunicación y/o Sistemas

Es el encargado de establecer un sistema de soporte específicamente para el hardware y software de Lean Seis Sigma, así como de las publicaciones de avances en los medios de comunicación de la empresa. Sus principales funciones son:

- Asegurar que la comunidad Seis Sigma este equipada con las herramientas necesarias para el éxito
- Establecer un sistema de soporte específicamente para el hardware y software de Seis Sigma
- Entender la actividad de Seis Sigma y el impacto a sus aplicaciones actuales y sistemas
- Almacenamiento y acceso a las salidas electrónicas y herramientas (Wizard, Seguimiento a Proyectos, Workbook, Handbook, Reportes Finales)

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

E. Plan de Comunicaciones

Es una tarea crítica que la comunicación en todos los niveles de “Empresa” permanezcan abiertos y honestos de forma que los empleados y administradores estén totalmente enterados sobre el estatus y planes de los esfuerzos Lean Seis Sigma para obtener los mejores resultados del esfuerzo de mejora.

Plática Informativa al Comienzo de la Iniciativa

Al comenzar con el Despliegue e Implementación de Lean Seis Sigma se debe informar a todos los empleados de la organización, el porqué se implementará Lean Seis Sigma, bajo que condiciones y que compromisos asumirá la Dirección para llevarlo a cabo, dentro de esos compromisos debe mostrarse y revisarse el presente Plan de Implementación.

Plática de Orientación

La información contenida en este Plan de Implementación, los Lineamientos guía y el avance del Programa Lean Seis Sigma deberán ser incluidas como parte de la plática de Orientación de todos los nuevos empleados de “Empresa”.

Boletines

Información y avances de todas las actividades Lean Seis Sigma deberán incluirse como parte del Boletín mensual de “Empresa”.

Página Web y Intranet

La Página de Internet y la Intranet de “Empresa” incluirán una Sección sobre Lean Seis Sigma que contenga el documento de Lineamientos guía y Plan de implementación y



donde se publiquen quincenalmente los avances e información relevante sobre el Despliegue, Implementación y Programa Lean Seis Sigma.

Tableros de Equipos

Los tableros de los Equipos Naturales de Trabajo presentarán una sección sobre los proyectos Lean Seis Sigma que se estén desarrollando, implementando o monitoreando en su área de trabajo.

Reconocimientos

El Líder del Despliegue junto con el Comité Estratégico LSS definirán y coordinarán los eventos anuales de entrega de Certificaciones y Reconocimientos Internos. Las opciones de reconocimiento son:

- Certificados de regalo (tiendas departamentales) para los GB y BB que terminen proyecto.
- Fotografías en Pasillos de los Eventos Rápidos de Mejora y sus participantes.
- Certificado/Trofeo para equipos ganadores de concursos anuales internos.
- Cenas o comidas para los miembros de los equipos que finalicen un proyecto LSS.

Sistema de Juntas de Seguimiento de Proyectos. El seguimiento de los proyectos de mejora se revisarán de acuerdo al sistema de juntas que se presentan en las siguientes páginas.



**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
LEAN SEIS SIGMA
"EMPRESA"**


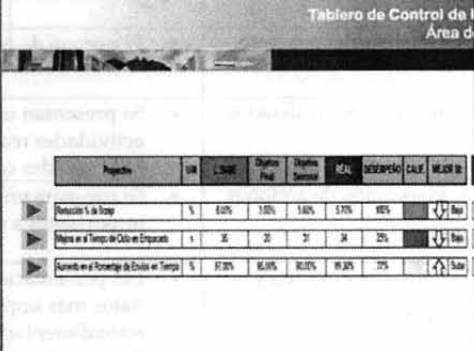


Junta Operativa

Objetivo Eliminar posibles barreras a presentarse en el desarrollo de los proyectos y validar por parte de los líderes del área todos los cambios que sean requeridos.

Duración 10-15 minutos

Calendarización Semanal



| Elemento | Descripción | Ejemplo |
|--|---|---|
|  | <p>Concentra la información más relevante de cada proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de proyectos del área Métrico en el cual se evalúa el desempeño y la línea base actual del proceso (Al final se indica el periodo en el que fue calculado). Objetivo final del métrico del proyecto y el objetivo semanal que se estima llegar en cada semana, esto basado en las actividades a realizar y la fase del proyecto. Desempeño del proyecto que es el porcentaje de avance entre el desempeño real y el objetivo planteado. |  |

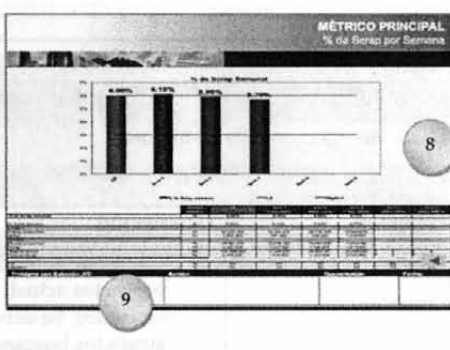


**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
LEAN SEIS SIGMA
"EMPRESA"**



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--|-------------------|----------------|-------------------|----------|------------|-------------|----------|----------------|------------|---------------|--|--|------------|-------------|--|--|----------|---------------|--|--|------------|--------------|--|--|
| 1. Participantes | <ul style="list-style-type: none"> • Dueño del Proceso, Master Black Belt, <i>Champion</i>, Black Belt's, Green Belt's y otros integrantes relacionados al proyecto. | <p>PROYECTO % Reducción de Scrap</p> <p>Equipo</p> <table border="1"> <tr><td>Dueño del Proceso</td><td>Quilón</td><td>Master Black Belt</td><td>Juan Mar</td></tr> <tr><td>Black Belt</td><td>Carina M...</td><td>Champion</td><td>Alberto Medina</td></tr> <tr><td>Green Belt</td><td>Patricio P...</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Green Belt</td><td>Juan Pineda</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Operador</td><td>Luis Martínez</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Supervisor</td><td>José Sánchez</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Ahorros</p> <p>Estimados: \$0.00 Reales: \$19,370.00 Ahorros Crudos del Proyecto: \$317,080.00</p> | Dueño del Proceso | Quilón | Master Black Belt | Juan Mar | Black Belt | Carina M... | Champion | Alberto Medina | Green Belt | Patricio P... | | | Green Belt | Juan Pineda | | | Operador | Luis Martínez | | | Supervisor | José Sánchez | | |
| Dueño del Proceso | Quilón | | Master Black Belt | Juan Mar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Black Belt | Carina M... | | Champion | Alberto Medina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Green Belt | Patricio P... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Green Belt | Juan Pineda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operador | Luis Martínez | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Supervisor | José Sánchez | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Semana del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Se indica la semana calendarios del Proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Ahorros | <ul style="list-style-type: none"> • Se debe presentar el ahorro estimado a la fecha de la junta, el ahorro real validado y el monto final esperado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Objetivo del proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> • El porqué de realizar el proyecto. | <p>Carátula de Avance Área de Acabado</p> <p>Objetivo del Proyecto: Reducción del porcentaje de Scrap... que actualmente se tiene un porcentaje promedio de 2%.</p> <p>REVISIÓN DE AVANCE</p> <p>PROYECTO COMPLETADO POR AVANCE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación al proceso de primer semestre de nuevos grupos. • Equipamiento de máquinas de ensamble y distribución de auto-acciones MSA. • Realización del mapa de flujo del proceso para reducir de causas potenciales. • Duración de mantenimiento de camiones fijos a las máquinas P12 y 13 (colores), modelo 4.0 A y B 3000 y que de ahí pasan en ambas colinas T y 12 (colores). • Se concurre con los trabajos del medio vertical y se analiza el estado del mantenimiento general de la planta. <p>REVISIÓN DE AVANCE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar planes de trabajo de seguimiento con Control. • Documentar todo el proceso de desarrollo. • Realizar el punto de control. • Transferir el conocimiento de los procesos de trabajo con el fin de reducir el número de errores en el proceso de trabajo. • Continuar con los trabajos de mantenimiento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Actividades realizadas: | <ul style="list-style-type: none"> • Se presentan un resumen de las principales actividades realizadas y el Estatus de Avance (Actividades completadas y actividades retrasadas). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Planeación de acciones futuras: | <ul style="list-style-type: none"> • Se presenta un resumen de las actividades más importantes a realizar en la siguiente semana. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Retroalimentación y Soporte: | <ul style="list-style-type: none"> • Las presentaciones solo informan los avances y los datos más importantes del proyecto, las retroalimentaciones y cambios en el proyecto se documentan en la minuta de la junta y debe ser distribuida al final. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>"EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| <p>8. Métricos del proceso</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actuales contra objetivo: Se debe de presentar el comportamiento del métrico principal y los métricos que se crean conveniente mostrar para evaluar el desempeño. |  |
| <p>9. Observaciones especiales</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se tiene un apartado donde se puede informar sobre problemas potenciales o acciones de mejora Just Do It. | |



PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
LEAN SEIS SIGMA
"EMPRESA"



Junta Táctica

Objetivo Los Gerentes se reúnen con sus Líderes de Área para revisar todos los proyectos de cada uno de ellos.

Duración 20 - 30 minutos

Calendarización Quincenal

| Elemento | Descripción | Ejemplo |
|-----------------------------|---|---------|
| 1. Estatus de Proyectos: | <ul style="list-style-type: none"> Se revisa en forma general el número de proyectos actual, completados, en proceso y atrasados. Se debe prestar atención en los atrasados buscando saber si requieren apoyo. | |
| 2. Ahorros | <ul style="list-style-type: none"> Se revisa el monto estimado de ahorros a la fecha actual y el monto esperado para esa fecha. | |
| 3. Detalle de los Proyectos | <ul style="list-style-type: none"> Se revisa de forma global el desempeño de cada uno de los proyectos de cada departamento. | |
| 4. Proyectos Potenciales: | <ul style="list-style-type: none"> Se hace una descripción de los próximos proyectos a iniciar con fecha y monto del mismo. | |
| 5. Requerimientos | <ul style="list-style-type: none"> Se hacen todas las solicitudes que necesitan autorización de la gerencia y el apoyo de la misma | |



**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
LEAN SEIS SIGMA
"EMPRESA"**





Junta Estratégica

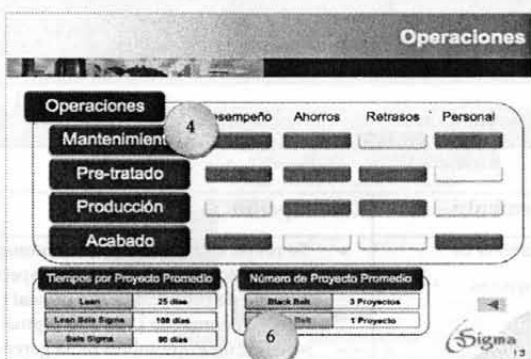
Objetivo Dar rumbo al despliegue Lean Seis Sigma, en esta reunión se evalúa a nivel global las gerencias tratando de identificar las principales necesidades, ver si se cumplen los objetivos planteados con el despliegue y si los proyectos están alineados a la estrategia de la empresa.



Duración 45 - 60 minutos

Calendarización Bimensual

| Elemento | Descripción | Ejemplo | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|----------------------|------------------|-----------------|------------------|----------------------------------|------------------------|
| 1. Estatus de Proyectos | <ul style="list-style-type: none"> Se revisa en forma general el número de proyectos por gerencia y sus principales aspectos. Se describe el número de proyectos y el personal con el que cuenta con entrenamiento Lean Seis Sigma. En la parte superior de los nombres de la gerencia se encuentra el número de proyectos que se tienen en tiempo (Círculo verde), retrasados (Círculo rojo) y próximos proyectos a iniciar (Círculo azul). | <p>Despliegue Global</p> <p>Ahorros Globales (Dólares)</p> <table border="1"> <tr> <td>Subsistemas Actuales</td> <td>\$137,268,400.00</td> </tr> <tr> <td>Reales Actuales</td> <td>\$137,268,400.00</td> </tr> <tr> <td>Ahorros Anuales Estimados</td> <td>\$47,500,000.00</td> </tr> </table> <p>Legenda: ● En Tiempo ● Retrasados ● Por Iniciar</p> | Subsistemas Actuales | \$137,268,400.00 | Reales Actuales | \$137,268,400.00 | Ahorros Anuales Estimados | \$47,500,000.00 |
| Subsistemas Actuales | \$137,268,400.00 | | | | | | | |
| Reales Actuales | \$137,268,400.00 | | | | | | | |
| Ahorros Anuales Estimados | \$47,500,000.00 | | | | | | | |
| 2. Ahorros | <ul style="list-style-type: none"> Se detalla los ahorros que está teniendo el despliegue Lean Seis Sigma, al iniciar el año se crea un portafolio de proyectos y se estima un monto total de los ahorros al finalizar el año, estos ahorros se deben ir monitoreando según los calendarios de los proyectos, por lo que se tiene un estimado a la fecha de la junta y los ahorros reales validados. | | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA" |  |
|---|---|---|

| | | |
|--|---|---|
| 3. Requerimientos de Personal Lean Seis Sigma | <ul style="list-style-type: none"> Se tiene un monitoreo de los requerimientos de personal entrenado en la metodología y el personal que se encuentra en desarrollo. | |
| 4. Semáforo del Desempeño | <ul style="list-style-type: none"> Mediante la utilización de semáforos (Rojo - Deficiente, Amarillo - Regular, Verde - Buen Desempeño) se evalúan diferentes aspectos importantes para el despliegue en cada una de las áreas. Algunos ejemplos de estas evaluaciones son desempeño en base a los objetivos, evaluación en tiempos de realización, evaluación en base a los ahorros pronosticados, requerimientos de personal, entre otros. |  |
| 5. Métricos del Despliegue | <ul style="list-style-type: none"> Se revisan de manera global métricos como número de proyectos estimados contra proyectos realizados, en proceso y por realizar, Número de Black Belt's y Green Belt's, Número de proyectos promedio por Black Belt y Green Belt, Tiempo promedio por proyecto, entre otros | |

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>"EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

F. Entrenamiento

Los medios primarios para el entrenamiento en el esfuerzo Lean Seis Sigma de "Empresa" serán provistos por ITESM-BMGI.

El líder del Despliegue y los expertos en el tema proveerán de liderazgo y asesoría a los BB y GB.

F.1 Niveles de Entrenamiento y Certificaciones:

Los niveles recomendados de entrenamiento y certificación para cada posición en la Infraestructura Lean Seis Sigma están listados a continuación:

1. Champion

Selección: Perfil del Puesto:

- Líder de una organización, responsable de las variables clave del negocio.
- Entender la probabilidad básica y estadística de preferencia.
- Mínimo de 5 años de experiencia por lo menos un año en esta compañía.

Proceso de Certificación: Para validar las habilidades como Champion se solicitará que al menos un proyecto definido por el candidato sea objeto de certificación externa por parte de la consultora externa. (Para ser objeto de Certificación externa deberá cumplir con los ahorros y el tiempo de realización pactados).

2. Master Black Belt:

Selección: Perfil para la posición Master Black Belt

- Hábil con métodos analíticos, matemáticas, estadística y enfoque a procesos.
- Mínimo de 5 años de experiencia por lo menos 2 años como Black Belt en esta compañía.

| | | |
|--|--|--|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|--|

- Excelente líder de equipos con experiencia en administración y solución de proyectos.



Proceso de Certificación: El candidato a desarrollado el rol de Black Belt y recibió las 200 horas de capacitación como Black Belt y las 160 horas de Capacitación para Master Black Belt, completo su proceso de certificación con una certificadora externa y tiene al menos 5 años de experiencia como Lean Seis Sigma Black Belt. Para ser candidato se requiere tener amplia experiencia en “Empresa”.

3. Black Belt

Selección: Perfil para la posición de Black Belt:

- Tener conocimiento de los procesos y productos
- Conocimiento estadístico básico
- Conocimiento acerca de la organización
- Habilidades comunicativas
- Asertivo
- Iniciativa y actitud abierta, sin prejuicios
- Ansioso por aprender sobre nuevas ideas
- Ser promotor de cambio
- Excelentes habilidades de trabajo en equipo y respetado

Proceso de Certificación: El candidato debe tener habilidades de liderazgo, agente de cambio y administrador de proyectos y debe haber cumplido con las 200 horas de capacitación como Lean Seis Sigma Black Belt y la realización de un proyecto validado por el Master Black Belt de la empresa para obtener la certificación Interna, si el proyecto realizado cumple con los requisitos por parte de la consultora externa se podrá solicitar el Certificado por parte de la misma. De no cumplirlos, el Black Belt tendrá la opción de volver a solicitar su certificación externa cuando tenga un proyecto que cumpla dichos requisitos.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

4. Green Belt

Selección: Perfil para la posición de Green Belt:

- Tener conocimientos básicos de los procesos y productos
- Conocimiento acerca de la organización
- Iniciativa y actitud abierta
- Habilidades de trabajo en equipo

Proceso de Certificación: El candidato debe tener habilidades de liderazgo, agente de cambio y administrador de proyectos y debe haber cumplido con las 96 horas de capacitación como Lean Seis Sigma Green Belt, la realización de un proyecto validado por el Master Black Belt de la empresa y la planeación de al menos 3 Eventos Rápidos de mejora para obtener la certificación Interna, si el proyecto realizado cumple con los requisitos por parte de la consultora externa se podrá solicitar el Certificado por parte de la misma. De no cumplirlos, el Green Belt tendrá la opción de volver a solicitar su certificación externa cuando tenga un proyecto que cumpla dichos requisitos.

5. Dueño del Proceso

Selección: Perfil del Puesto:



- Amplio conocimiento del problema y área de implementación del proyecto
- Conocimiento básico de matemáticas y estadística.
- Por lo menos un año es esta compañía.

6. Miembros del Equipo

Selección: Perfil del Puesto:

- Amplio conocimiento en su área de trabajo y los problemas que tiene.
- Motivado por el cambio y el trabajo en equipo

Proceso de Certificación: Han atendido a los entrenamientos Básicos Lean Seis Sigma de la compañía y presentado y acreditado los exámenes de conocimiento. Participación en al menos 1 Evento Rápido de Mejora. Constancia Interna.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|



F.2 Recursos de Entrenamiento

Los niveles de entrenamiento de Miembros del Equipo, Dueños de Proceso serán llevados a cabo internamente por el Master Black Belt y/o Líder de Despliegue. Y los módulos disponibles de entrenamientos se enlistan a continuación:

- Lean Básico
- Visualizando el Cambio
- Análisis de la Cadena de Valor
- Mapeo de la Cadena de Valor Futuro
- Eventos Rápidos de Mejora
- Herramientas Básicas de Seis Sigma

El entrenamiento de la Primer y Segunda Ola de Black y Green Belts será provisto por ITESM-BMGI. Las olas posteriores serán entrenadas por los Black Belts y Master Black Belts. La meta inicial de “Empresa” es tener al menos el . 1% de Black Belts entrenados de las áreas donde comenzará el Despliegue y del 3 -5 % de Green Belts en esas mismas áreas al final del tercer año.

Adicionalmente, todos los líderes Ejecutivos recibirán el entrenamiento Champion. Y recibirán entrenamiento adicional al momento de realizar los Análisis de la Cadena de Valor. Toda la línea Gerencial recibirá el Entrenamiento Champion (de por lo menos tres días). Toda la línea de Supervisores de Área recibirán capacitación como Yellow Belts (Entrenamiento Básico en Lean Seis Sigma). Todos los empleados recibirán entrenamiento básico de Lean cuando participen en los Eventos Rápidos de Mejora y como parte de su capacitación inicial al incorporarse a “Empresa”

| | | |
|--|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA" |  |
|--|---|---|

G. Presupuesto

Una Implementación Lean Seis Sigma exitosa requerirá de un presupuesto inicial para (1) soporte de un consultor externo, (2) horas del personal para los entrenamientos; talleres y eventos rápidos de mejora, (3) presupuesto para material de ciertas necesidades encontradas por los equipos y (4) Creación y/o redefinición de puestos en la organización para contar con una infraestructura Lean Seis Sigma.

G.1 Costos de Implementación

1. Soporte de un consultor externo: Un consultor externo Lean Seis Sigma ha sido adquirido por parte de "Empresa" para ayudar en la rápida implementación en toda la organización a través de Entrenamiento, consultas técnicas y estratégicas para el éxito del Despliegue Lean Seis Sigma. La "Empresa" también otorgará fondos para talleres o entrenamientos adicionales a los propuestos en este plan. En la Tabla 2 se presenta un ejemplo de cómo calcular la inversión en entrenamiento.

| Áreas Identificadas para Iniciar con el Despliegue Lean Seis Sigma | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Costo/ Unidad | Costo |
| Empleados | 250 | 100 | 150 | 200 | 100 | 350 | | |
| Champions | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | | |
| Black Belts | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | | |
| Green Belts | 15 | 5 | 10 | 10 | 5 | 20 | | |
| Process Owners | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 10 | | |
| | | | | | | | Total | |



Tabla 2. Ejemplo de Cálculo para Inversión en Entrenamiento

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>“EMPRESA”</p> |  |
|--|--|---|

2. Horas del Personal para Talleres y Eventos Rápidos de Mejora: De modo que los esfuerzos de implementación avancen en frecuencia y alcance, es probable que se sobrepase el presupuesto propuesto. Es crítico que la preocupación por los métricos tales como el Indicador de Días Laborados no sean una barrera para permitir que los empleados participen en los equipos de mejora y en los Eventos Rápidos de Mejora. Por lo cual se deberá tener en cuenta un presupuesto más alto del programado para evitar dichos percances. Este presupuesto se calcula a partir de los Evento Rápidos de Mejora que se pronostiquen en un año y de los participantes que asistirán a dichos eventos, así como de contemplar las horas de entrenamiento de Green Belt y las personas que cubrirán dichos puestos.

3. Presupuesto para Materiales de ciertos equipos Identificados por los Equipos: Durante los Eventos Rápidos de Innovación e incluso en algunos Proyectos LSS se requerirán de materiales básicos para la mejora de equipos y que bajo un proceso normal de compras implicaría una demora en el proceso. Por lo tanto cada división deberá contar con un presupuesto para Servicios y Herramientas para dar soporte en la adquisición de equipo, materiales y herramientas durante los Eventos Rápidos de Mejora y los Proyectos LSS. Este presupuesto se calcula a partir de los Eventos Rápidos de Mejora que se planeen o esperan realizar en un año así como de los Proyectos Lean Seis Sigma esperados en ese mismo año. El Líder del Despliegue que es quien tiene más conocimiento sobre estas metodologías debe proponer una cantidad razonable y explicable al Champion Financiero.

4. Creación y/o Redefinición de los Puestos para la Creación de una Infraestructura LSS: Para establecer la infraestructura necesaria para Lean Seis Sigma se deberán redefinir y/o crear los puestos para los Black Belts (tiempo completo). La Tabla 3 muestra una guía sencilla sobre como calcular el presupuesto por Creación o Redefinición de puestos.

| | | |
|--|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA" |  |
|--|---|---|

Creación/Redefinición de Puestos para Black Belts



| Áreas Identificadas para Iniciar con el Despliegue Lean Seis Sigma | | | | | | | | |
|---|---|----|---|---|----|---|-------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Costo / Unidad | Costo |
| Creación | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | | |
| Redefinición | 1 | -- | 1 | 1 | -- | 2 | | |
| | | | | | | | Total | |

Tabla 3. Ejemplo de Cálculo para Creación/Redefinición de Puestos BB

La tabla 4 muestra el condensado global que se tendrá presupuestado para la Implementación Lean Seis Sigma.

| Rubro | Costo |
|---------------------------------------|--------------|
| Entrenamiento | \$ |
| Personal más Herramientas y/o Equipos | \$ |
| Creación/Redefinición de Puestos | \$ |
| Gran Total | |

Tabla 4. Condensado Global del Presupuesto

| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>"EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

H. Métricos del Despliegue

Los métricos del Despliegue Lean Seis Sigma serán presentados al CEO y Comité Ejecutivo en las reuniones trimestrales. Así mismo estos métricos deberán publicarse en el Boletín Mensual y en la Página Web de "Empresa", la actualización de estos métricos los realiza el Líder del Despliegue.

A continuación se enlistan los métricos del Despliegue Lean Seis Sigma:

1. Número de Eventos Rápidos de Mejora: Se contabilizan los eventos planeados y realizados.
2. Número de Empleados en Equipos: Este métrico contabiliza el número total porcentaje de empleados que han participado en un Evento Rápido de Mejora o son parte de un equipo de Proyecto LSS.
3. Número de Proyectos: Este métrico mide el total de Proyectos LSS Completados.
4. Número de "Black Belts": Contabiliza el número total de Black Belts entrenados. (Se puede agregar también el número de Black Belts certificados).
5. Número de "Green Belts": Contabiliza el número total de Green Belts entrenados. (Se puede agregar también el número de Green Belts certificados).
6. Número de Champions: Contabiliza el número de Champions entrenados.
7. Número de Empleados con Conocimientos Básicos de Lean Seis Sigma.
8. Ejecución del Plan de Comunicación: Medida del Grado en el cuál el Plan de Comunicación ha sido Implementado. (Meses de Publicación en Boletín, Actualizaciones en Página Web, Seguimiento en Juntas etc.)

La tabla 4 muestra un Ejemplo de cómo presentar el Seguimiento de los Métricos del Despliegue Lean Seis Sigma.





| | | |
|--|--|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</p> <p>LEAN SEIS SIGMA</p> <p>"EMPRESA"</p> |  |
|--|--|---|

Tabla 4. Métricos del Despliegue Lean Seis Sigma

| Categoría | Métrico | Anterior | Actual | Meta | Status |
|---------------------------------------|--|----------|--------|--|--------|
| Líderes | Champion Ejecutivo Entrenados | | | 100% Ejecutivos | |
| | Champion Area Entrenados | | | 100% Directivos de Área | |
| Entrenamiento | Black Belts | | | 1% de Cada área Seleccionada | |
| | Green Belts | | | 30% de Cada área Seleccionada | |
| | Dueño de Proceso | | | 100% Relacionados con un Proyecto | |
| | Miembro de Equipo | | | 100% Áreas Seleccionadas | |
| Certificación Interna | Black Belts | | | 100% | |
| | Green Belts | | | 100% | |
| Certificación Externa | Black Belts | | | 50% | |
| | Green Belts | | | 50% | |
| Participación en Equipos | Participación en al menos 1 Evento Rápido de Mejora | | | 100% de Empleados áreas seleccionadas | |
| | Participación en al menos un Proyecto LSS | | | 50% de Empleados áreas seleccionadas | |
| Ejecución | Eventos Rápidos Mejora | | | * | |
| | Proyectos LSS | | | * | |
| | Análisis Cadena de Valor | | | * | |
| | Cartas de Proyectos | | | 100% de Proyectos LSS | |
| Despliegue Infraestructura | Plan de Comunicación | | N/A | SI/NO | |
| | Sitio Web Intranet | | N/A | Actualización 15 días | |
| | Boletín | | N/A | Publicación Mensual | |
| | Calendario Implementación | | N/A | SI/NO | |
| | Métricos | | N/A | Actualización Mensual | |
| | Sistema de Reporte | | N/A | SI/NO | |
| | Evaluación Organización | | N/A | Cada 3 meses | |

* Esta meta depende del Tamaño del área y de la Visión LSS de cada empresa

| | | |
|--|---|---|
|  <p>TECNOLÓGICO DE MONTERREY.</p> | <p>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA "EMPRESA"</p> |  |
|--|---|---|

I. Calendario del Plan de Implementación



I.1 Roles y Responsabilidades de los Encargados de Implementación

Como se vio en el Enfoque de Despliegue, existen una variedad de roles asociados con el establecimiento de la cultura Lean seis Sigma en "Empresa". Y como es común en la introducción de nuevos programas dentro de una organización, el cambio esta liderado por los "altos mandos". Sin embargo en los programas Lean Seis Sigma el cambio también involucra y requiere de la participación y asistencia del equipo entrenado con los principios Lean Seis Sigma. A continuación se presentan los roles clave y los individuos responsables de cumplir con ellos en "Empresa".

Líder del Despliegue: _____

Líder Comité Estratégico LSS (CEO): _____

Comité Estratégico Lean Seis Sigma: _____

| | | |
|--|---|---|
|  TECNOLÓGICO DE MONTERREY. | PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEAN SEIS SIGMA “EMPRESA” |  |
|--|---|---|

I.2 Calendario de Implementación

A continuación se presenta el calendario propuesto para realizar el presente Plan de Implementación:

| Proceso | Entregable | Duración | Fecha Propuesta | Responsable |
|--------------------------------------|--|----------|-----------------|------------------------|
| Entrenamiento Comité Estratégico LSS | Alinear Estrategias del Negocio con LSS, Expectativas Despliegue | 2 días | | Consultor Externo |
| Documentar Plan de Implementación | Plan de Implementación | 8 hrs | | Líder Despliegue |
| Sesión Comité Estratégico LSS | Selección Áreas Inicio de Despliegue, ACV | 8 hrs | | Líder Despliegue |
| Capacitación Champions de Área | Cartas de Proyecto | 3 días | | Consultor Externo |
| Entrenamiento Black Belts | Proyectos Completados | 6 meses | | Consultor Externo |
| Entrenamiento Green Belts | Proyectos Completados | 3 meses | | Consultor Externo |
| Entrenamiento Miembros del Equipo | Constancia Entrenamiento | 2 días | | Líder Despliegue/MBB |
| Evaluación Organización | Reporte Métricos | 2 hrs | | Comité Estratégico LSS |

Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey



30002007498512

<http://biblioteca.mty.itesm.mx>