

# Etapas de un Proyecto de Six Sigma

En esta lección estudiaremos a detalle la metodología DMAMC (o DMAIC en inglés) la cual se implementa en un proyecto de mejora Seis Sigma. Las etapas de esta metodología son: Definir el proyecto (D), Medir la situación actual (M), Analizar las causas raíz (A), Mejora (M) y Controlar para mantener la mejora (C). Veamos cada una de ellas a continuación.

## DEFINIR EL PROYECTO (D)

En esta primera etapa se define el proyecto, se delimita y se determinan los objetivos de manera clara, la forma en que se medirá su éxito, su alcance, los beneficios potenciales y las personas que intervienen en este. Para esto se elaborará un marco del proyecto (*project charter*).

La definición del proyecto es realizada comúnmente por los actores *champions* y/o *black belts*. En la tabla 15.3 se ilustra una lista de los aspectos a considerar en la selección y definición de un proyecto.

**TABLA 15.3** Criterios para la selección y definición de proyectos.

**Aborda áreas de mejora de alto impacto:**

Reducir defectos o desperdicios en las etapas más críticas de un proceso.

Ligado directamente a la satisfacción del cliente (quejas, reclamos, tiempos largos de atención, burocracia).

Mejorar la capacidad de los procesos.

Incrementar el flujo del trabajo en los procesos (organización del proceso, reducción del tiempo de ciclo, eliminar actividades que no agregan valor).

**Apoyo y comprensión de la alta dirección:**

La importancia del proyecto es clara para la organización y se percibe como algo importante.

El proyecto tiene el apoyo y la aprobación de la dirección (o gerencia) de la empresa.

**Efectos fundamentales:**

Se espera que el proyecto tenga beneficios monetarios importantes (medibles), que se reflejen en un tiempo menor a un año.

Factible de realizarse en 3 a 6 meses.

Para medir el éxito del proyecto se tienen métricas cuantitativas claras, por lo que es fácil medir el punto de partida y los resultados.

**Aspectos a evitar en el proyecto:**

Objetivos vagos e imprecisos.

Pobres métricas para medir impacto.

No ligado a lo financiero.

Alcance demasiado amplio.

No ligado a los planes estratégicos anuales.

Soluciones indefinidas.

Demasiados objetivos.

# Etapas de un Proyecto de Six Sigma

Cuando ya se tiene definido el proyecto, ahora se debe asignar un líder o responsable del proyecto el cual puede ser un *black belt*, *green belt* o un candidato a estas categorías; el requisito es que posea liderazgo, motivación y gran conocimiento operativo del problema, pero que no se sospeche que es parte del mismo. El resto de los integrantes del equipo se eligen de acuerdo a lo que pueden aportar y la necesidad de contar con diferentes puntos de vista, experiencias y especialidades. El líder del equipo debe participar en la formación del equipo.

## ***Establecer el marco del proyecto***

Una vez que el *champion* le entrega la definición del proyecto al líder del equipo, este debe complementar esa definición especificando los distintos elementos del *marco del proyecto*; es decir, de qué trata el proyecto, quiénes son los involucrados, qué beneficios se esperan, etc. En la tabla 15.4 se pueden ver los elementos que debe contener el marco del proyecto.

Respecto a la selección de las métricas, estas deben elegirse de manera que aseguren que se está escuchando al cliente mediante variables críticas del desempeño y calidad del proceso como tiempo de ciclo, costos, defectos, quejas, productividad, etc.

# Etapas de un Proyecto de Six Sigma

**TABLA 15.4** Elementos del marco de un proyecto Seis Sigma.

MARCO DEL PROYECTO SEIS SIGMA	FECHA	VERSIÓN
<i>Título/propósito:</i> es una declaración breve de la intención del proyecto (usar métricas: financieras, calidad, tiempo de ciclo).		
<i>Necesidades del negocio a ser atendidas:</i> indicar los argumentos (desde la óptica de la empresa) para llevar a cabo el proyecto. ¿Por qué se debe apoyar el proyecto?		
<i>Declaración del problema:</i> resume los problemas que serán abordados. Debe incluir condiciones actuales o históricas, tales como índices de defectos y/o costos por el pobre desempeño, en términos de variables críticas para la calidad (Y).		
<i>Objetivo:</i> es una declaración más específica del resultado deseado.		
<i>Alcance:</i> establecer el aspecto específico del problema que será abordado.		
<i>Roles y responsabilidades:</i> los que intervienen en el proyecto.		
<i>Propietarios:</i> se refiere a los departamentos, clientes o proveedores que serán afectados por las actividades del proyecto o por sus resultados.		
<i>Patrocinador o champion:</i> directivo que apoya el proyecto y le da seguimiento.		
<i>Equipo:</i> miembros específicos de los grupos de propietario que juegan un papel activo en el proyecto.		
<i>Recursos:</i> son los procesos, equipos, bancos de datos o gente que no es miembro del equipo, y que se pueden requerir para la realización del proyecto.		
<i>Métricas:</i> variable a través de las cuales se medirá el éxito del proyecto.		
<i>Fecha de inicio del proyecto:</i>		
<i>Fecha planeada para finalizar el proyecto:</i>		
<i>Entregable del proyecto:</i> incluye todos los beneficios medibles y tangibles que se espera tener si se concluye en forma exitosa el proyecto.		

## MEDIR LA SITUACIÓN ACTUAL (M)

En esta segunda fase se desea medir la magnitud del problema o situación que se aborda con el proyecto, definiendo el proceso con mayor detalle para entender el flujo del trabajo, los puntos de decisión y los detalles de su funcionamiento; y también se definen las métricas (las Y) a través de las cuales se evaluará el éxito que obtenga el proyecto y se establece el sistema de medición que garantice que las Y pueden medirse en forma consistente. Posteriormente se mide la situación actual (o línea base) para determinar el punto de arranque del proyecto con respecto a las Y.

# Etapas de un Proyecto de Six Sigma

Las herramientas que se pueden emplear en esta etapa son: mapeo de procesos a un nivel detallado, métodos para realizar estudios de repetibilidad y reproducibilidad y otras técnicas estadísticas, como herramientas básicas de calidad, capacidad de proceso, AMEF y métricas Seis Sigma.

## ANALIZAR LAS CAUSAS RAÍZ (A)

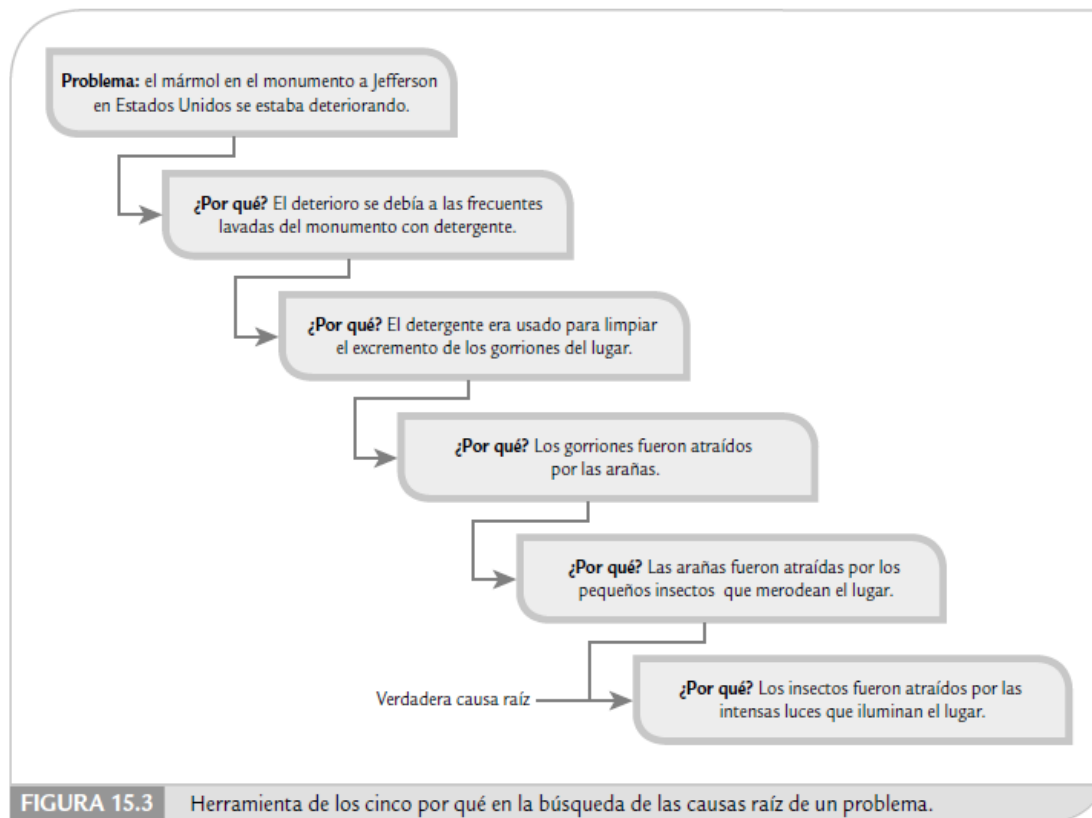
El objetivo de este paso es identificar la(s) *causa(s) raíz* del problema; es decir, identificar las X vitales y definir cómo y porqué se generan los problemas, buscar llegar a las causas más profundas y confirmarlas mediante el uso de datos.

Para encontrar las causas X, primero se deben tener ya definidas las Y del paso anterior. Como ejemplo de búsqueda de causas profundas, en la figura 15.3 podemos ver la técnica de los *cinco por qué* la cual nos sirve para encontrar la causa de que el mármol de un monumento se esté deteriorando.

Como podemos ver en ese caso, si el análisis se hubiera quedado en el segundo o tercer por qué, entonces tratarían de resolverlo buscando otro tipo de detergente o ahuyentando los gorriones del lugar. Pero al final se llegó a la conclusión de que la verdadera causa es la forma de iluminación del sitio, por lo que al hacer un cambio para que esta no atraiga a los insectos, se logra un efecto en toda la cadena de causas-efectos.

Las herramientas que se pueden emplear durante esta fase son muy variadas, por ejemplo, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, Pareto de segundo nivel, estratificación, cartas de control, mapeo de procesos, los cinco por qué, despliegue de la función de calidad para relacionar variables de entrada con variables de salida, diseño de experimentos, prueba de hipótesis, diagrama de dispersión, entre otras.

# Etapas de un Proyecto de Six Sigma



## MEJORA (M)

La etapa de mejora consiste en aplicar soluciones que en verdad atiendan las causas raíz, las cuales aseguren que realmente se corrige o reduce el problema. Se recomienda preparar distintas alternativas de solución atendiendo las diversas causas, mediante el uso de algunas de las siguientes herramientas: lluvia de ideas, técnicas de creatividad, hojas de verificación, diseño de experimentos, poka-yoke, etc.

Las alternativas propuestas deben buscar atacar la fuente del problema (causas) y no el efecto. Cuando ya se tienen definidas varias alternativas, estas deben ser evaluadas a través de una matriz que determine los distintos criterios o prioridades sobre los cuales se debe tomar la solución. Por ejemplo, en la tabla 15.5 tenemos una matriz de prioridades para cuatro soluciones. A cada criterio el equipo le asigna la importancia que desea que tenga en la decisión, por ejemplo, más facilidad tiene solo una importancia de 0.2 en este

# Etapas de un Proyecto de Six Sigma

caso. Es importante que cada equipo establezca sus propias ponderaciones de prioridades tomando en cuenta las políticas de la empresa.

Una vez definidas las prioridades, mediante consenso o votación, los integrantes del equipo jerarquizan las soluciones de acuerdo con cada criterio, asignando el número más alto a la solución mejor evaluada de acuerdo con ese criterio. Por ejemplo, en la tabla 15.5, con respecto a costo, la solución más viable es la B, y la más costosa, la D. Después, para cada solución se multiplican las jerarquías o rangos en que se le ubicó por la importancia de cada criterio y el resultado se suma, de forma que la solución que tenga una suma más alta será la mejor de acuerdo con los diferentes criterios. En la tabla 15.5 la mejor solución resultó ser la C.

**TABLA 15.5** Ejemplo de matriz de criterios para seleccionar la mejor solución.

CRITERIOS DE ELECCIÓN Y PESO-IMPORTANCIA DE CADA CRITERIO							
SOLUCIÓN	MÁS FACILIDAD 0.2	MÁS RAPIDEZ 1.25	MEJOR TECNOLOGÍA 0.4	ALTO IMPACTO 1.75	OPINIÓN DE CLIENTE 0.8	MENOS COSTO 0.8	SUMA DE PESO x RANGO
A	4	3	1	2	1	3	11.65
B	1	4	2	1	2	4	12.55
C	2	1	3	4	4	2	14.65
D	3	2	4	3	3	1	13.15

## CONTROLAR PARA MANTENER LA MEJORA (C)

Cuando ya se han logrado las mejoras deseadas, es tiempo de diseñar un sistema que permita mantener las mejoras logradas (controlar las X vitales) para finalizar el proyecto. La intención de esta etapa es lograr que los cambios realizados para evaluar las acciones de mejora se vuelvan permanentes, sean institucionalizados y se generalicen a través del tiempo. Para esto es necesario implicar a todas las personas involucradas en el proceso a

# Etapas de un Proyecto de Six Sigma

que participen y se adapten a los cambios, lo que puede generar cierta resistencia y en algunos casos, algunas complicaciones.

Los objetivos de establecer un sistema de control son:

- Tomar medidas para que los problemas que tenía el proceso no se vuelvan a repetir.
- Evitar que las mejoras y conocimientos obtenidos sean olvidados.
- Que el desempeño del proceso se mantenga.
- Motivar hacia la mejora continua.

Para lograr estos objetivos se deben llevar acciones de control en tres niveles: *proceso, documentación y monitoreo*, a través de los siguientes pasos:

**1. Estandarizar el proceso.** En este paso se eligen las acciones que permitan asegurar las mejoras a través de cambios en los sistemas y estructuras que forman el proceso, buscando aplicar cambios permanentes en los procesos y en sus métodos de operación.

**2. Documentar el plan de control.** Para llevar a cabo la documentación estandarizada de un proceso se debe hacer uso de procedimientos bien escritos, videos y hojas de trabajo ilustradas. Otras alternativas son: la capacitación, tanto para nuevos trabajadores como para los actuales, así como los sistemas a pruebas de errores.

Algunos consejos para documentar procedimientos son los siguientes:

- Involucrar a la gente que supervisa y aplica los métodos.
- Hacer una prueba con el procedimiento tal como se documentó.
- Ser completo, pero conciso.
- Poner a la mano el procedimiento donde esté disponible fácilmente.

# Etapas de un Proyecto de Six Sigma

- Bosquejar un método para actualizar los procedimientos (mejora continua).
- Fijar fecha a los procedimientos.
- Eliminar los procedimientos obsoletos.

**3. Monitorear el proceso.** Este paso consiste en dar seguimiento para que el nivel de mejoras logrado se siga manteniendo. Los monitoreos se pueden aplicar sobre entradas claves del proceso, así como sobre variables de salida crítica.

Las herramientas que se pueden utilizar para analizar y monitorear el desempeño de un proceso son las cartas de control, pero se debe elegir la adecuada.

Algunas preguntas que nos sirven para realizar el monitoreo de un proceso con respecto a sus entradas y salidas clave, son las siguientes:

- ¿Cómo se monitorean?
- ¿Con qué frecuencia se verifican?
- ¿Se conocen las especificaciones y valores meta óptimos?
- ¿Cuál es su capacidad y estabilidad?
- ¿Cuáles deben tener cartas de control?

**4. Cerrar y difundir el proyecto.** Esta etapa final pretende realizar la difusión de la estrategia  $6\sigma$  para contribuir a elevar el nivel de compromiso de los involucrados, mantener el éxito del proyecto, además de fortalecer el aprendizaje y la mejora continua en la organización.

Para lograr la difusión del proyecto  $6\sigma$ , se deben realizar las siguientes actividades.



# Etapas de un Proyecto de Six Sigma

*a)* Documentar el proyecto haciendo uso de la carpeta del historial del proyecto, la cual debe contener los siguientes elementos:

- Los elementos necesarios para seleccionar y definir el proyecto.
- Datos iniciales de línea base.
- Evidencias de la validación del sistema de medición elegido.
- Análisis del estado inicial del proceso.
- Evidencias de lo realizado y las herramientas utilizadas en las fases de análisis y mejora.
- Datos del análisis o corrida confirmatoria.
- Información financiera (costos y beneficios).
- Decisión final sobre la mejora y conclusiones.
- Plan de control.

*b)* Realizar un resumen de los cambios o soluciones más importantes del problema, el impacto del proyecto y los aprendizajes logrados con el proyecto.

*c)* Difundir lo implementado y los logros alcanzados, incluyendo la elaboración de un reporte técnico, la presentación ante colegas y directivos y la difusión interna por los canales correctos.

## REFERENCIA:

Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2009). Control estadístico de calidad y seis sigma. Recuperado de: <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>