

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS  
TUXTLA

2024



INGENIERÍA INDUSTRIAL

801-A



MATRICULA: 201U0409

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

NOMBRE: EMMANUEL DE JESUS MIL LINARES

MATERIA: ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS

DOCENTE: INOCENCIO GARCIA HUERTA

FECHA: 16 DE FEBRERO DEL 2024

# **APLICACIÓN DE SIX SIGMA EN SISTEMAS DE MANUFACTURA Y SERVICIOS**

## ***¿Qué es Lean Six Sigma?***

Lean Six Sigma es una metodología de mejora continua que combina los principios de Lean - enfocados en la eliminación de desperdicios y la eficiencia de procesos - con los de Six Sigma, que se centra en la reducción de la variabilidad y la mejora de la calidad. Esta integración forma un enfoque poderoso para optimizar operaciones, mejorar la calidad del servicio y aumentar la satisfacción del cliente. Como expertos en el campo, como Michael L. George y Robert Lawrence Jr., han destacado, Lean Six Sigma no es solo una herramienta de mejora de procesos, sino una estrategia integral para la excelencia operativa.

## ***SIX SIGMA EN SISTEMAS DE MANUFACTURA***

La producción manufacturera es un proceso complejo que requiere un alto nivel de precisión, eficiencia y calidad. Una de las formas más efectivas de lograr estos objetivos es mediante la implementación de la metodología Six Sigma. Six Sigma es una metodología de mejora de procesos que se utiliza ampliamente en la producción manufacturera para identificar y eliminar defectos, reducir la variabilidad y mejorar la calidad general. En esta sección, exploraremos los beneficios de implementar la metodología Six Sigma en la producción manufacturera y cómo puede ayudar a las organizaciones a alcanzar sus objetivos de producción.

## ***Beneficios de la metodología Six Sigma en la producción manufacturera***

La implementación de la metodología Six Sigma en la producción manufacturera puede proporcionar numerosos beneficios a las organizaciones. Algunos de los beneficios más importantes incluyen:

*Calidad mejorada:* La metodología Six Sigma se centra en reducir los defectos y la variabilidad en el proceso de fabricación, lo que conduce a una mejora de la calidad de los productos. Esto puede resultar en una mayor satisfacción del cliente, mayores ventas y una mejor reputación de la marca.

*Mayor eficiencia:* la metodología Six Sigma ayuda a las organizaciones a identificar y eliminar actividades que no agregan valor en el proceso de fabricación, lo que conduce a una mayor eficiencia. Esto puede resultar en costos más bajos, mayor productividad y mayor rentabilidad.

*Mejor toma de decisiones:* la metodología Six Sigma proporciona a las organizaciones información basada en datos que puede ayudarlas a tomar mejores decisiones. Esto puede dar como resultado un mejor control del proceso, una reducción del desperdicio y una mejor asignación de recursos.

La implementación de la metodología Six Sigma en la producción manufacturera puede proporcionar importantes beneficios a las organizaciones. Sin embargo, también puede resultar un desafío. Siguiendo las mejores prácticas y utilizando las herramientas y técnicas de la metodología Six Sigma, las organizaciones pueden superar estos desafíos y alcanzar sus objetivos de producción.

## **SIX SIGMA EN SISTEMAS DE SERVICIOS**

### ***Importancia de la Mejora Continua y la Eficiencia en el Sector de Servicios***

En el sector de servicios, donde las expectativas de los clientes evolucionan rápidamente y la competencia es feroz, la mejora continua y la eficiencia no son simplemente objetivos deseables, sino imperativos de negocio. La aplicación de Lean Six Sigma en este sector puede llevar a reducciones significativas en los tiempos de ciclo, mejora en la calidad del servicio, y una mayor capacidad para responder a las necesidades cambiantes de los clientes. Como menciona Mikel Harry, co-creador de Six Sigma, la capacidad de una organización para

mejorar continuamente sus procesos y servicios es un factor crítico para su éxito y sostenibilidad.

### ***Identificación de Oportunidades de Mejora en Servicios***

La identificación de áreas para mejorar es un paso crucial en la aplicación de Lean Six Sigma, especialmente en el sector de servicios donde los procesos son a menudo menos tangibles que en la manufactura. Este segmento del artículo "Lean Six Sigma en el Sector de Servicios: Mejoras Significativas" se centra en cómo identificar estas áreas de mejora utilizando herramientas específicas de Lean Six Sigma.

## **CONCLUSIÓN**

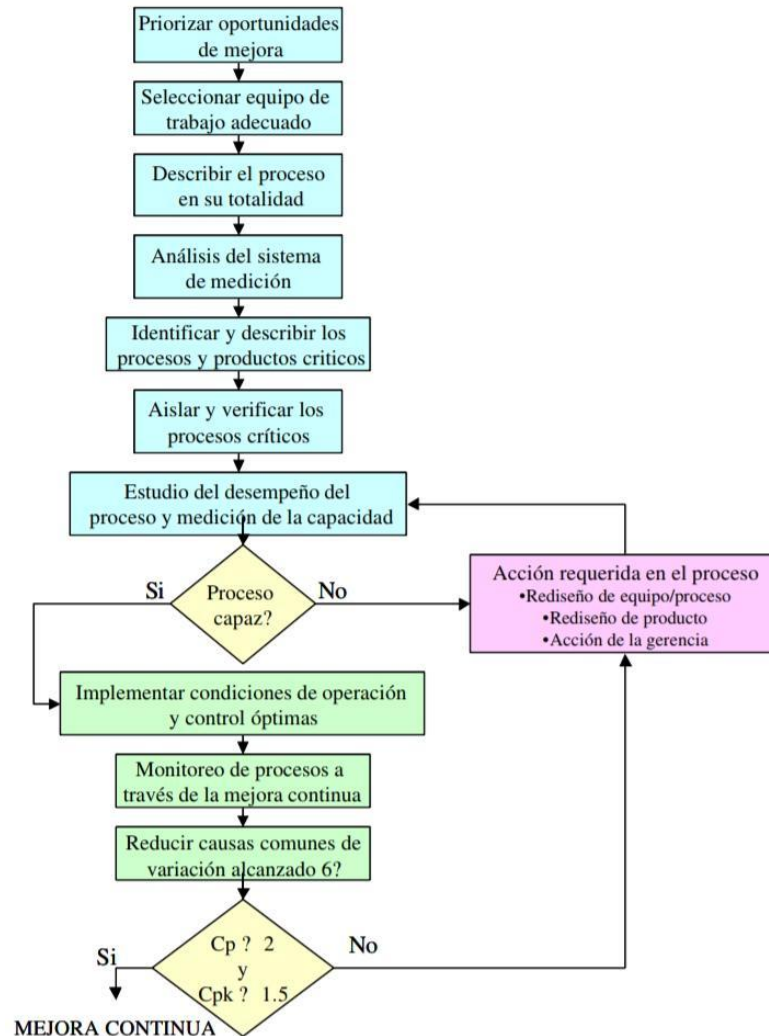
Six Sigma ha demostrado ser una metodología valiosa para reducir defectos y mejorar procesos tanto en manufactura como en servicios. Permite alinear los procesos con los requerimientos del cliente. En manufactura, la aplicación de Six Sigma ayuda a disminuir fallas en productos, desperdicios, costos de calidad y tiempos de producción. Mejora la capacidad del proceso y la satisfacción del cliente.

En servicios, Six Sigma incrementa la consistencia y predictibilidad del servicio entregado. Reduce quejas, retrasos y costos por errores. Mejora la experiencia y lealtad del cliente.

Los mayores beneficios se obtienen cuando Six Sigma se implementa de manera estratégica y alineada a los objetivos del negocio. Requiere compromiso gerencial y recursos.

## 10 PASOS DE MOTOROLA PARA LA MEJORA DE PROCESO

Motorola sugiere una serie de pasos para mejorar el desempeño de los procesos utilizando la metodología Seis Sigma, como se muestra a continuación:



1. **Priorizar oportunidades de mejora:** Conocer y especificar los problemas haciendo las siguientes preguntas: cómo, cuando, donde, por qué y quién. Indicar cual es el impacto al cliente, confiabilidad, calidad del producto, costos de calidad.
2. **Seleccionar el equipo de trabajo adecuado:** Seleccionar un pequeño grupo de gente que conozca el producto/ proceso, con la experiencia, disciplina técnica y conocimiento en el área relativa. Establecer el rol del equipo y de cada miembro, Seleccionar un

Champion que será el encargado de proporcionar los recursos, conducir y asesorar al grupo.

3. **Describir el proceso en su totalidad:** Mediante el uso de diagramas de flujo ilustrar las posibles variaciones y alternativas de el proceso. Incluyendo todo el equipo, gente, métodos, herramientas instrumentos y equipos de medición.
4. **Análisis del desempeño de los sistemas de medición:** Determinar la exactitud, repetitibilidad y reproducibilidad, linealidad y estabilidad de cada instrumento o indicador utilizado, para asegurar que la capacidad de los mismos sea la adecuada, a lo más del 10% de la variación total permitida para características críticas o 30% máximo para características no críticas. Asegurar que la resolución de la división o dígito más pequeño sea al menos 10 veces mayor que la magnitud que se va a comparar. Por ejemplo si la tolerancia es de 10 mm. el medidor debe tener una resolución o distancia entre marcas de al menos 1 mm.
5. **Identificar y describir los procesos y productos potencialmente críticos:** Enumerar todos los procesos críticos potenciales, mediante el uso de tormentas de ideas, datos históricos, reportes de rendimiento, análisis de falla etc.
6. **Aislar y verificar los procesos críticos:** Reducir la lista enfocándonos a los pocos vitales, identificar las relaciones de entrada y salida que provocan problemas específicos. Verificar las causas potenciales de variación en los procesos, mediante el uso de diseño de experimentos, diagramas de dispersión, y diagramas multivariados.
7. **Estudio de el desempeño del proceso y medición de la capacidad:** Identificar y definir las limitaciones de los procesos. Asegurar que los procesos sean capaces de alcanzar su máximo potencial. Determinar las especificaciones “reales”. Se considera que un proceso es capaz cuando  $C_p \geq C_{pk}$  , si el proceso es capaz se continúa con el paso 8. , de lo contrario se requiere tomar acciones rediseñando el proceso o el producto.

8. **Implementación de condiciones de operación y control óptimas:** Llevar a cabo un plan permanente de acciones correctivas para prevenir causas especiales de variación. Es necesario tener un proceso estable y predecible, por lo cual se deberá tener continuamente controles de proceso.
9. **Monitoreo de procesos a través de la mejora continua:** Los sistemas, métodos, procedimientos deberán de ser modificados cuando sea necesario para evitar las causas especiales de variación. También será necesario identificar las acciones futuras requeridas para mejorar el proceso.
10. **Reducir causas comunes de variación para alcanzar Seis Sigma:** Se deben reconocer las limitaciones del proceso. Solamente a través de la reducción y eliminación de las causas comunes de variación y el diseño para la manufactura es posible alcanzar el nivel Seis Sigma. Una vez que las causas especiales se han eliminado solamente pueden permanecer causas comunes las cuales se irán eliminando a través de la mejora continua de los procesos.

## CONCLUSIÓN

Los 10 pasos propuestos por Motorola proporcionan una estructura sistemática para realizar mejoras enfocadas en reducir defectos y variación en los procesos. Secuencian de manera lógica las actividades requeridas, desde la identificación del problema, pasando por mediciones, análisis de causas raíz, desarrollo e implementación de soluciones, hasta el control y sostenimiento de la mejora.

Siguiendo esta metodología se logra atacar los problemas de calidad de raíz, en lugar de sólo tratar los síntomas. Las soluciones están dirigidas a las causas principales.

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

[https://es.linkedin.com/pulse/lean-six-sigma-en-el-sector-de-servicios-mejoras-andy-reyna-srfke?trk=article-ssr-frontend-pulse\\_more-articles\\_related-content-card](https://es.linkedin.com/pulse/lean-six-sigma-en-el-sector-de-servicios-mejoras-andy-reyna-srfke?trk=article-ssr-frontend-pulse_more-articles_related-content-card)

<https://fastercapital.com/es/contenido/Seis-Sigma--Mejora-de-la-produccion-manufacturera-con-la-metodologia-Six-Sigma.html#Implementaci-n-de-la-metodolog-a-Six-Sigma-en-la-producci-n-manufacturera>

<https://arevalomaria.wordpress.com/2014/08/12/diez-pasos-de-motorola-para-la-mejora-de-procesos-sixsigma/>

<https://es.scribd.com/doc/282124568/Diez-Pasos-de-Motorola-Para-La-Mejora-de-Procesos>

<https://www.studocu.com/gt/document/universidad-de-san-carlos-de-guatemala/controles-industriales/014873-01/13999311>

# METODOLOGÍA DMAIC

## DEFINIR

INVESTIGACIÓN  
HISTORICA

Exito  
Fracaso

SELECCIÓN DEL  
PROYECTO

Identificación de potencial  
Evaluación  
Priorización de esfuerzo

DEFINICIÓN DEL  
PROYECTO

Objetivos  
Resumen del proyecto

## MEDIR

COLECTAR  
INFORMACIÓN

ALMACENAR  
INFORMACIÓN

PRESENTACIÓN  
DE DATOS

Adición de valor  
Sustracción de valor  
Recursos consumidos  
Tiempos del proceso

## ANALIZAR

VARIABLES  
CRÍTICAS

MAPEO

CUANTIFICAR

SIMULACIÓN DE  
HIPÓTESIS

Posibilidad de implementar  
Riesgo de implementar

## IMPLEMENTAR

OPTIMIZAR  
PROCESOS

Costos  
Tiempos

REDISEÑO DE  
PROCESO

DISEÑO DE  
EXPERIMENTOS

Análisis Estadístico

## CONTROLAR

NUEVO  
PROCESO

Documentar  
Monitoreo