

Yellow Belt Lean Six Sigma



Jeiner
MORA

Hoja de Ruta

- 1. ¿Qué es Lean Six Sigma?**
- 2. Principios clave de Lean Six Sigma**
- 3. Herramientas y técnicas Lean Six Sigma**
- 4. Proyectos y resolución de problemas**
- 5. Gestión y liderazgo**

¿Qué es Lean Six Sigma?





Crear valor para el cliente
Utilizar un proceso normalizado
Minimizando tiempo y recursos
Principios y Herramientas Lean Six
Sigma





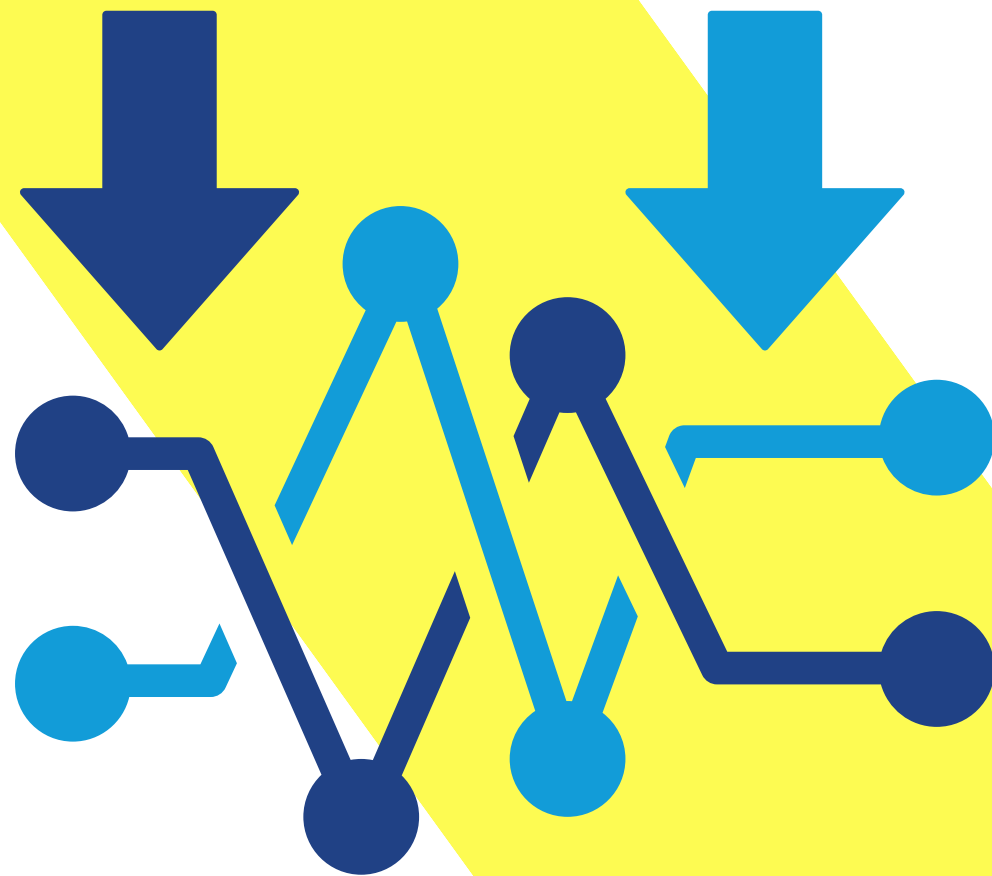
LEAN (eficacia)

Sacar los residuos

Mejorar el flujo

Seis Sigma

Busque siempre los residuos Identifique y elimine su causa



Año	Evento / Personaje	Aporte / Relevancia
1911	F. W. Taylor	Publica 'The Principles of Scientific Management'. Base de la gestión científica.
1913	Ford Motor Company	Consolida la línea de ensamblaje en flujo continuo. Precursor de Lean.
1924	Walter Shewhart	Introduce gráficos de control en Bell Labs.
1931	Shewhart	Publica 'Economic Control of Quality of Manufactured Product'. Nace SPC.
1950	W. Edwards Deming	Conferencias en Japón. Ciclo PDCA y gestión de calidad total (TQM).
1951	Joseph Juran	Publica 'Quality Control Handbook'. Planificación y control de la calidad.
1962	Kaoru Ishikawa	Impulsa los círculos de calidad.
1968	Ishikawa	Difunde el diagrama causa-efecto (Ishikawa).
1970s	Taiichi Ohno y Shigeo Shingo	Desarrollan el TPS. Origen de Lean Manufacturing.

Año	Evento / Personaje	Aporte / Relevancia
1986	Bill Smith y Bob Galvin (Motorola)	Nace Six Sigma. Objetivo: 3.4 defectos por millón (DPMO).
1987	Motorola	Motorola establece la meta de 3.4 DPMO (Seis Sigma).
1988	Motorola	Recibe el premio Malcolm Baldrige. Six Sigma gana notoriedad.
1990	Womack, Jones y Roos	Publican 'The Machine That Changed the World'. Difusión de Lean.
1995–1998	Jack Welch (GE)	Adopta Six Sigma a gran escala. 4000% incremento del valor de la empresa.
1996	Womack & Jones	Publican 'Lean Thinking'. Consolidación de Lean.
2000s	Integración Lean + Six Sigma	Se formaliza DMAIC/DFSS y los roles (Yellow, Green, Black, Master Black Belt).
2008	Crisis financiera global	Impulsa Lean para eficiencia, resiliencia y reducción de costos.
2011	ISO 13053	Publica metodología Six Sigma (Partes 1 y 2).
2015	Industria 4.0	Se integra con digitalización, big data y analítica.
2020	COVID-19	Reinvención de procesos, teletrabajo y rediseño de servicios.
2023–2025	Transformación digital	Integración con IA, ML y enfoque en experiencia del cliente.

- **Walter Shewhart** → Introdujo el **SPC (Control Estadístico de Procesos)** y los **gráficos de control**.
- **W. Edwards Deming** → Difundió la gestión de la calidad con el ciclo **PDCA (Planificar, Hacer, Comprobar, Actuar)**.
- **Joseph Juran** → Aportó en **planificación, control y mejora de la calidad**.
- **Taiichi Ohno** → Desarrolló conceptos clave como los **7 desperdicios** y el **Gemba Walk** en el Sistema de Producción Toyota.
- **Kaoru Ishikawa** → Impulsó las **7 herramientas de calidad** y los **círculos de calidad**.
- **Shigeo Shingo** → Desarrolló técnicas como **SMED** (cambios rápidos) y **Poka Yoke** (a prueba de errores).
- **Lillian Gilbreth** → Contribuyó con estudios sobre **flujo de procesos y ergonomía**.

Infografía – Herramientas del Sistema de Producción Toyota (TPS)

Just in Time (JIT)

Producción ajustada a la demanda.

Jidoka

Paro automático ante defectos.

Kaizen

Mejora continua a través de pequeños cambios.

5S

Orden y disciplina en el lugar de trabajo.

Kanban

Tablero visual de flujo de trabajo y materiales.

Heijunka

Nivelación de la producción para evitar sobrecargas.

Poka-Yoke

Sistemas a prueba de errores para prevenir defectos.

Andon

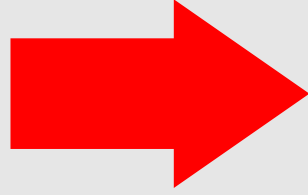
Señales visuales para indicar problemas en la línea.

SMED

Reducción rápida de tiempos de cambio de máquina.

Genchi Genbutsu

Observar en el lugar real (Gemba).

TPS 

Orígenes de Seis Sigma

MOTOROLA Y GENERAL ELECTRIC (GE)



Jack Welch (CEO)

HIZO DE SEIS SIGMA LA CULTURA DE
GESTIÓN Y CORPORATIVA DE GENERAL
ELECTRIC 1981-2001

TODOS LOS DIRECTIVOS HAN RECIBIDO
AL MENOS UN CINTURÓN VERDE
DURANTE SU MANDATO EN GE, EL VALOR
DE LA EMPRESA AUMENTÓ UN 4000%



ROBERT WILLIAM GALVIN (1922-2011)

ROL: CEO DE MOTOROLA ENTRE 1959 Y 1986, E
HIJO DEL FUNDADOR PAUL GALVIN

"La calidad no es un destino, es un viaje continuo."



BILL SMITH CREÓ EL TÉRMINO "SIX SIGMA"



1987 MOTOROLA
REGISTRA LA MARCA
"SIX SIGMA"

1988 PREMIO MALCOLM BALDRIGE A LA CALIDAD
EN USA

¿Por qué se llama Seis Sigma?

σ , sigma

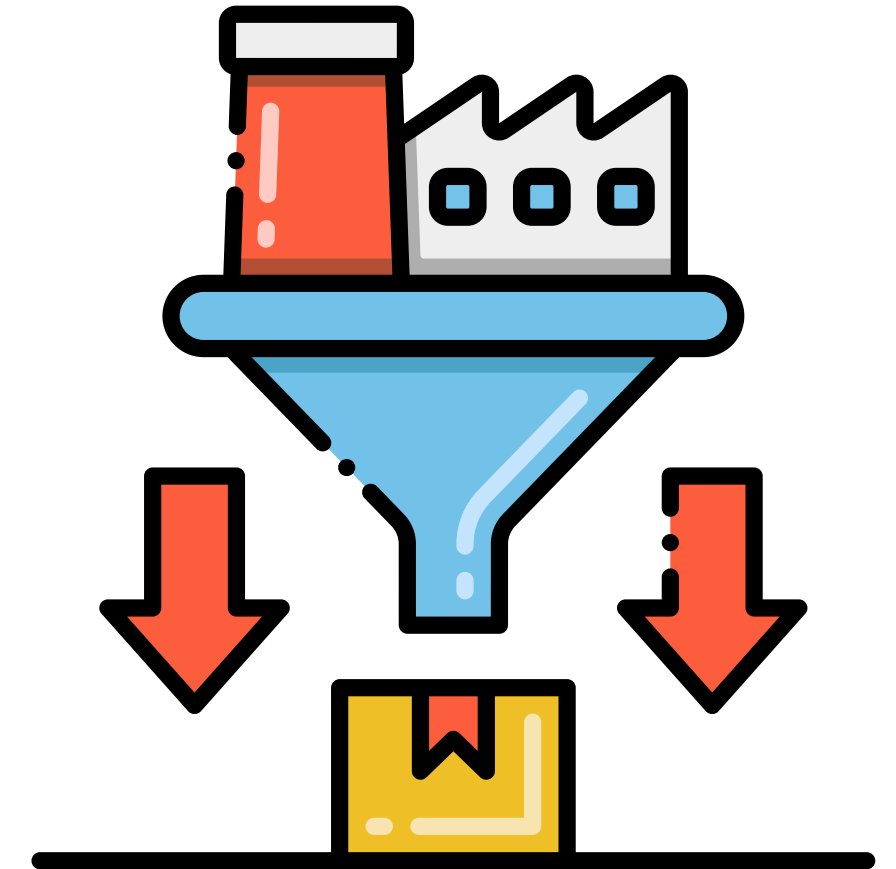
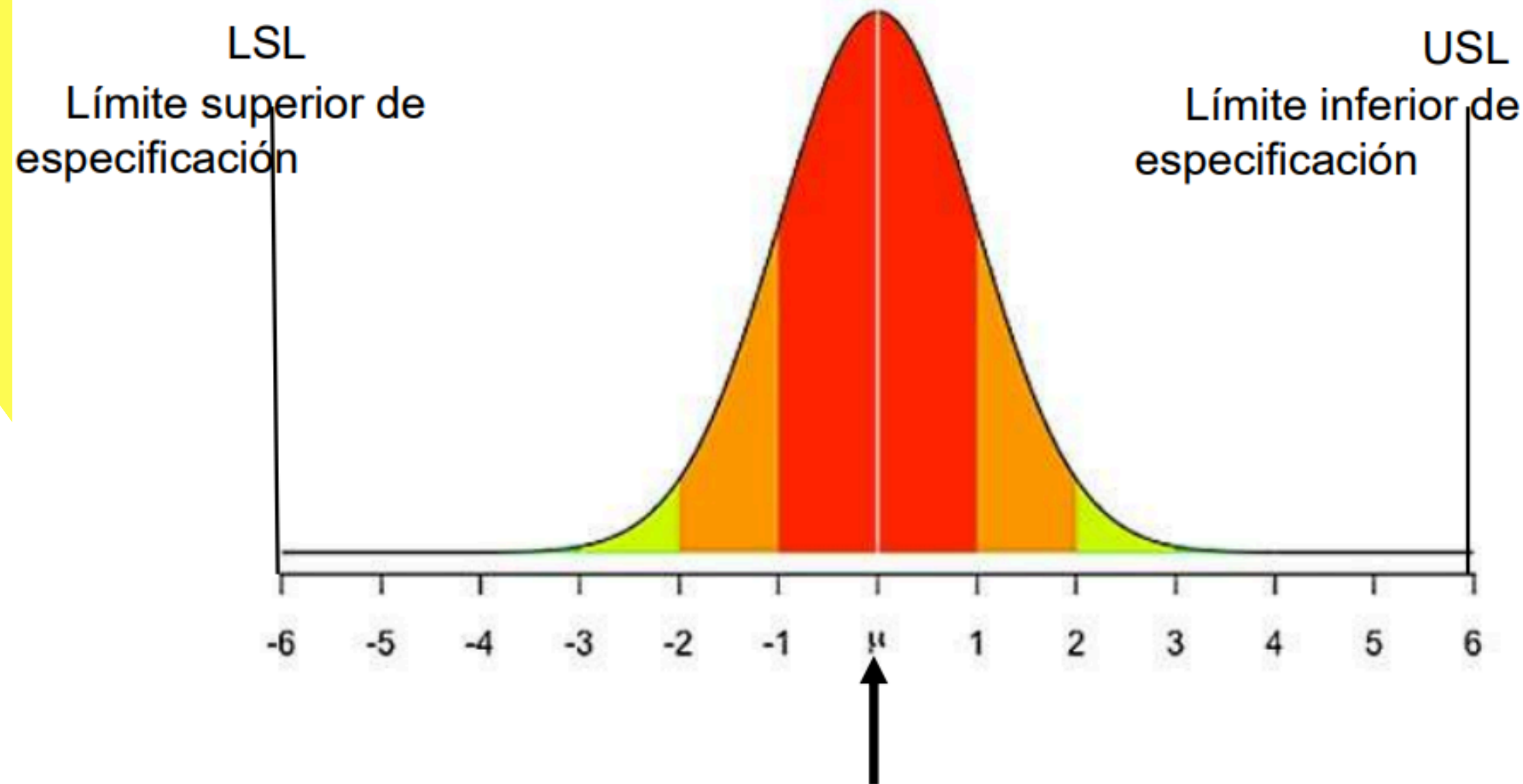
Sigma" es un símbolo griego que designa el concepto matemático denominado Desviación estándar. Se trata de una medida importante de Variación de un proceso.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

No es necesario recordar ni
Para entender esta ecuación...
Está entre bastidores.



Seis Sigma se refiere a un proceso que tiene 6 desviaciones estándar (Sigmas) entre la media del proceso (centro) y el límite de especificación del cliente más cercano.



Defectos frente a nivel Sigma del proceso

Proceso Nivel Sigma	Defectos por millón de oportunidades (DPMO)
1	691,500
2	308,500
3	66,800
4	6,200
5	233
6	3.4



DPMO = Defectos por millón de oportunidades (para defectos)

DEFINICIÓN :

Un "proceso Seis Sigma" es aquel que no produce más de 3,4 defectos por millón de oportunidades de defectos.

OBJETIVO ORIGINAL DE SIX SIGMA (Motorola 1987)

**A menudo se describe un "Proceso Seis Sigma" como
aquel que no produce más que
3,4 Defectos por millón Oportunidades de defectos**

0,00034 % Defectos

99,99966 % Correcto

¿Qué son las "oportunidades de defectos"?

- Color
- Espesor
- Manchas
- Líneas
- Recortes



¿Cuántas categorías de "Oportunidad de defecto" de producción tiene en Renolit?

- Entrega tardía
- Entrega errónea
- Entrega incompleta
- Error en la factura



¿Cuántas categorías de "Oportunidad de Defecto" de entrega tiene en Renolit?

3.4 DPMO

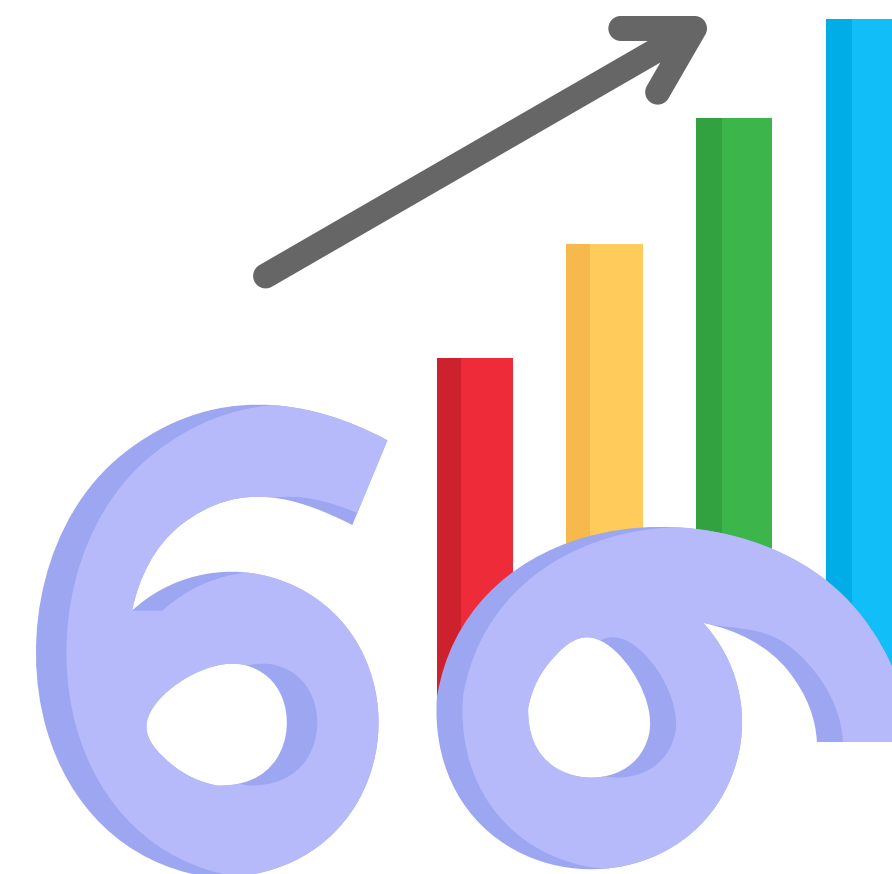
A menudo se describe un "Proceso Seis Sigma" como aquel que no produce más de 3,4 Defectos por millón Oportunidades de defectos

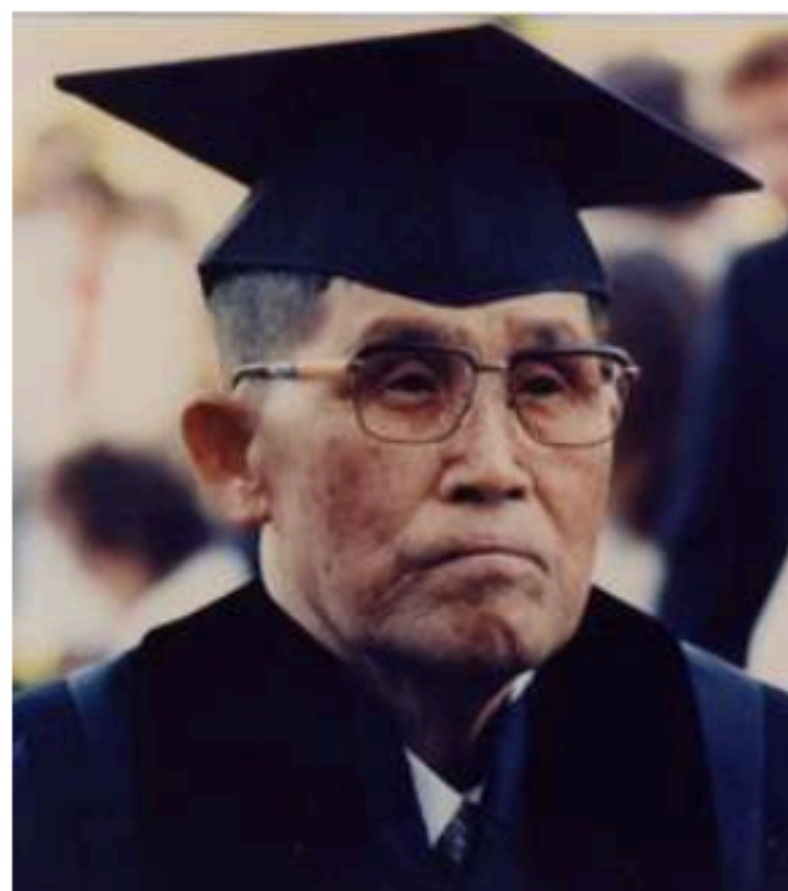
3.4 DPMO (Defectos por millón de oportunidades)

0,00034 % Defectos

99,99966 % Correcto

**MÁS FÁCIL
MEJOR CALIDAD
MÁS RÁPIDO
MÁS BARATO**





Shigeo Shingo : 1909 - 1990

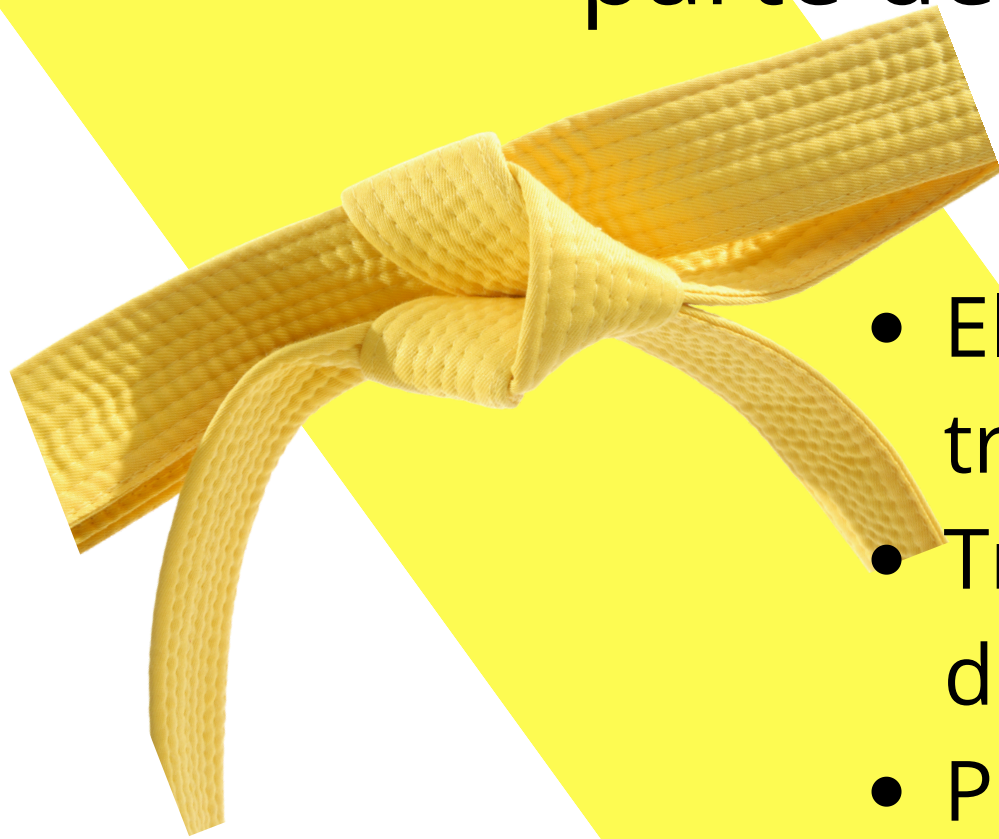
- *La mejora de procesos tiene cuatro objetivos: **más fácil, mejor, más rápido y más barato.** Estos cuatro objetivos aparecen por orden de prioridad. De ahí que el primero sea facilitar el trabajo a los trabajadores mejorando al mismo tiempo los frutos de su trabajo'.*

- *Shigeo Shingo fue uno de los principales artífices del desarrollo del Sistema de Producción Toyota (TPS).*

Estructura de certificación Six Sigma

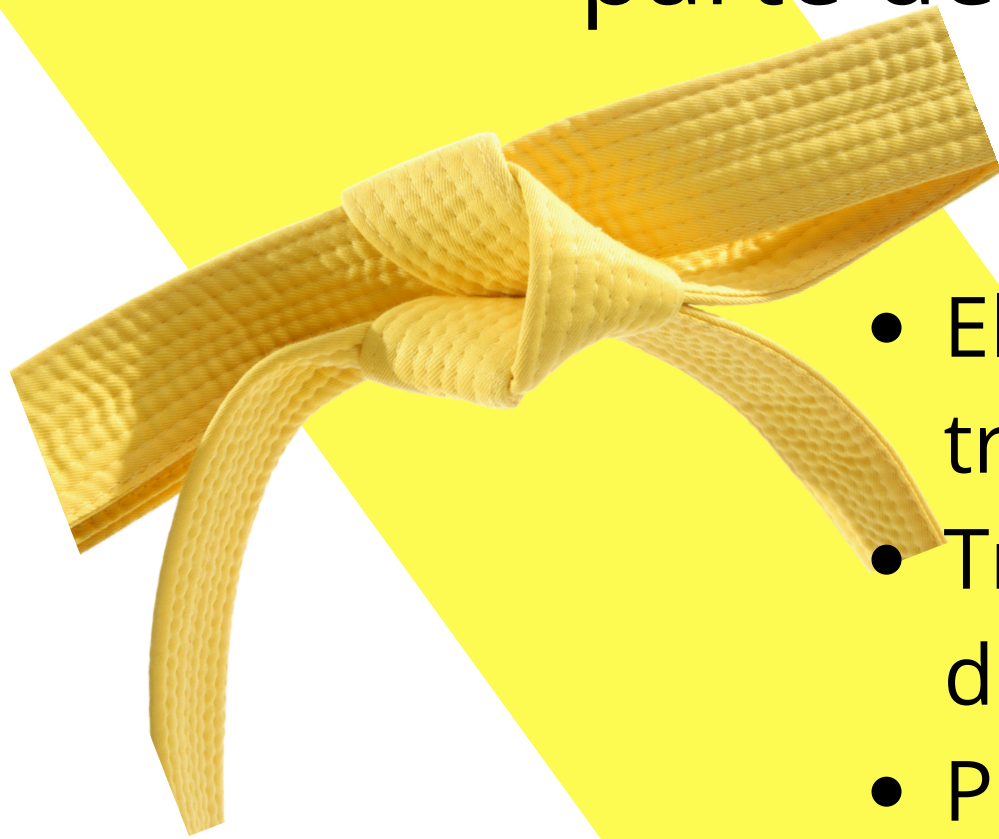


Los Yellow Belts son Trabajadores y Especialistas Funcionales y aplican la Metodología Lean Seis Sigma a su propio trabajo y forman parte de equipos de proyecto a tiempo parcial.



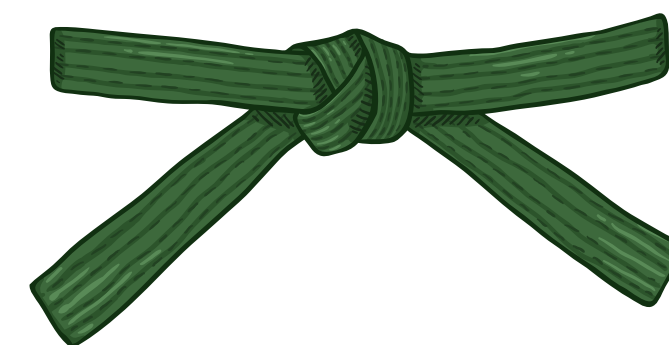
- El mayor número posible (el objetivo es el 100% de los trabajadores)
- Trabajadores funcionales, especialistas en la materia. Miembros del equipo
- Proporcionar apoyo a los Black Belts y Green Belts cuando sea necesario.
- Miembros de equipos de resolución de problemas – Apoyo a los proyectos mediante el conocimiento de los procesos y la recopilación de datos

Los Yellow Belts son Trabajadores y Especialistas Funcionales y aplican la Metodología Lean Seis Sigma a su propio trabajo y forman parte de equipos de proyecto a tiempo parcial.



- El mayor número posible (el objetivo es el 100% de los trabajadores)
- Trabajadores funcionales, especialistas en la materia. Miembros del equipo
- Proporcionar apoyo a los Black Belts y Green Belts cuando sea necesario.
- Miembros de equipos de resolución de problemas – Apoyo a los proyectos mediante el conocimiento de los procesos y la recopilación de datos

Los Cinturones Verdes son practicantes de la mejora Lean Seis Sigma y dirigen proyectos pequeños/medianos o apoyan proyectos más grandes de Cinturones Negros.



- Aproximadamente 1 Cinturón Verde por cada 10 - 30 empleados (5 %)
- Dedicar aproximadamente el 50% de su tiempo a proyectos
- Normalmente trabaja en proyectos dentro de su área funcional
- Miembros del equipo para proyectos de mayor envergadura
- Jefes de equipo para proyectos pequeños y mediano

Lean Six Sigma NO consiste en ...

- Reducción del número de empleados necesarios
- Trabajar más o más horas
- Centrarse únicamente en la reducción de costos
- Deslocalización o externalización