



# LEAN SIX SIGMA YELLOW BELT PROFESSIONAL CERTIFICATION



LSSYBPC™ Versión 092022



# **LEAN SIX SIGMA YELLOW BELT PROFESSIONAL CERTIFICATION LSSYBPC™**



# ¿Quién es Certiprof®?

---

**Certiprof® es una entidad certificadora fundada en los Estados Unidos en 2015, ubicada actualmente en Sunrise, Florida.**

**Nuestra filosofía se basa en la creación de conocimiento en comunidad y para ello su red colaborativa está conformada por:**

- **Nuestros Lifelong Learners (LLL)** se identifican como Aprendices Continuos, lo que demuestra su compromiso inquebrantable con el aprendizaje permanente, que es de vital importancia en el mundo digital en constante cambio y expansión de hoy. Independientemente de si ganan o no el examen.
- Las universidades, centros de formación, y facilitadores en todo el mundo forman parte de nuestra red de aliados **CPLS (Certified Partner For Learning Solutions)**.
- **Los autores (co-creadores)** son expertos de la industria o practicantes que, con su conocimiento, desarrollan contenidos para la creación de nuevas certificaciones que respondan a las necesidades de la industria.
- **Personal Interno:** Nuestro equipo distribuido con operaciones en India, Brasil, Colombia y Estados Unidos está a cargo de superar obstáculos, encontrar soluciones y entregar resultados excepcionales.



# Nuestras Afiliaciones

---

## Memberships



## Digital badges issued by



# IT Certification Council – ITCC

## **Certiprof® es un miembro activo de ITCC.**

Una de las ventajas de hacer parte del ITCC es como líderes del sector colaboran entre sí en un formato abierto para explorar maneras nuevas o diferentes formas de hacer negocios que inspiran y fomentan la innovación, estableciendo y compartiendo buenas prácticas que nos permiten extender ese conocimiento a nuestra comunidad.

Certiprof ha contribuido a la elaboración de documentos blancos en el Career Path Ways Taskforce, un grupo de trabajo que se implementó internamente para ofrecer a los estudiantes la oportunidad de saber qué camino tomar después de una certificación.

Algunos de los miembros del ITCC

- **IBM**
- **CISCO**
- **ADOBE**
- **AWS**
- **SAP**
- **GOOGLE**
- **ISACA**



## **Certiprof® es un miembro corporativo de Agile Alliance.**

Al unirnos al programa corporativo Agile Alliance, continuamos empoderando a las personas ayudándolas a alcanzar su potencial a través de la educación. Cada día, brindamos más herramientas y recursos que permiten a nuestros socios formar profesionales que buscan mejorar su desarrollo profesional y sus habilidades.

<https://www.agilealliance.org/organizations/certiprof/>



Esta alianza permite que las personas y empresas certificadas con Certiprof® cuenten con una distinción a nivel mundial a través de un distintivo digital.

Credly es el emisor de insignias más importante del mundo y empresas líderes en tecnología como IBM, Microsoft, PMI, Nokia, la Universidad de Stanford, entre otras, emiten sus insignias con Credly.

Empresas que emiten insignias de validación de conocimiento con Credly:

- **IBM**
- **Microsoft**
- **PMI**
- **Universidad de Stanford**
- **Certiprof**





# Insignias Digitales



- Según el estudio del IT Certification Council (ITCC), años atrás, la gente sabía muy poco sobre las insignias digitales. Hoy, grandes empresas e instituciones educativas de todo el mundo expiden insignias.
- Las insignias digitales contienen metadatos detallados sobre quién las ha obtenido, las competencias requeridas y la organización que las ha expedido. Algunas insignias incluso están vinculadas a las actividades necesarias para obtenerlas.
- Para las empresas e instituciones educativas, las insignias y la información que proporcionan son tan importantes que muchas decisiones, como las de contratación o admisión, se basan en los datos que aportan.

**Insignias Digitales:**  
¿Qué Son?





# ¿Por qué son importantes?



- **Facilidad de Compartir y Verificar Logros:**

Las insignias digitales permiten a los profesionales mostrar y verificar sus logros de manera instantánea y global. Según un informe de Credly, **los perfiles de LinkedIn con insignias digitales reciben un 40% más de atención por parte de reclutadores y empleadores.**

- **Visibilidad en Plataformas Digitales:**

En una encuesta realizada por Pearson y Credly, el **85%** de los usuarios que obtuvieron insignias digitales **las compartieron en LinkedIn**, y el **75%** reportó que esto mejoró su **credibilidad profesional en sus redes**. Además, el **76%** de los empleadores encuestados afirmó que las insignias digitales les ayudan a identificar rápidamente habilidades específicas.



# ¿Por qué son importantes?

- **Impacto en la Contratación:**

Un estudio de la **Asociación Internacional de Gestión de Proyectos (PMI)** encontró que los candidatos que muestran insignias digitales de gestión de proyectos tienen **un 60%** más de probabilidades de ser contratados en comparación con aquellos que solo mencionan sus habilidades sin verificación digital.



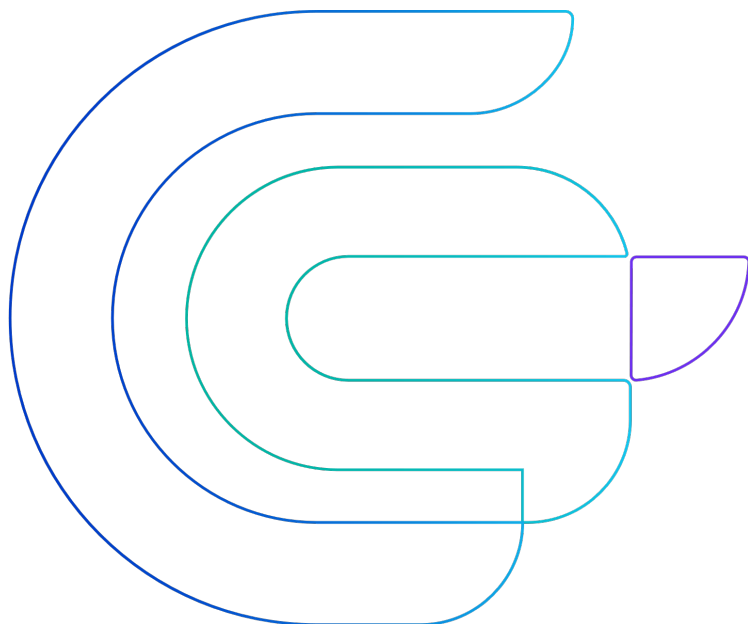
# ¿Por qué son importantes?



- **Empoderamiento de la Marca Personal:**

La visibilidad y verificación instantánea proporcionada por las insignias digitales permiten a los profesionales no solo demostrar sus habilidades, sino también construir una marca personal fuerte. Según un estudio de LinkedIn, los profesionales que utilizan insignias digitales tienen un 24% más de probabilidades de avanzar en sus carreras. La certificación y las insignias digitales no son solo una validación del conocimiento, sino también una herramienta poderosa para la mejora continua y la empleabilidad. En un mundo donde el aprendizaje permanente se ha convertido en la norma, estas credenciales son clave para el desarrollo profesional y la competitividad en el mercado laboral global.





- No todas las insignias son iguales, y en **Certiprof**, estamos comprometidos con ofrecerte más que un simple reconocimiento digital. Al obtener una insignia emitida por certiprof, estarás recibiendo una validación de tu conocimiento respaldada por una de las entidades líderes en certificación profesional a nivel mundial.
- **Da el siguiente paso y obtén la insignia que te abrirá puertas y te posicionará como un experto en tu campo.**





# ¿Por qué es importante obtener su certificado?

- **Prueba de experiencia:** Su certificado es un reconocimiento formal de las habilidades y conocimientos que ha adquirido. Sirve como prueba verificable de sus cualificaciones y demuestra su compromiso con la excelencia en su campo.
- **Credibilidad y reconocimiento:** En el competitivo mercado laboral actual, las empresas y los compañeros valoran las credenciales que le distinguen de los demás. Un certificado de una institución reconocida, como Certiprof, proporciona credibilidad instantánea e impulsa su reputación profesional.
- **Avance profesional:** Tener tu certificado puede abrirte las puertas a nuevas oportunidades. Ya se trate de un ascenso, un aumento de sueldo o un nuevo puesto de trabajo, las certificaciones son un factor diferenciador clave que los empleadores tienen en cuenta a la hora de evaluar a los candidatos.




# ¿Por qué es importante obtener su certificado?

- **Oportunidades de establecer contactos:** Poseer un certificado le conecta con una red de profesionales certificados. Muchas organizaciones cuentan con grupos de antiguos alumnos o de trabajo en red en los que puede compartir experiencias, intercambiar ideas y ampliar su círculo profesional.
- **Logro personal:** Obtener una certificación es un logro importante, y su certificado es un recordatorio tangible del trabajo duro, la dedicación y el progreso que ha realizado. Es algo de lo que puede sentirse orgulloso y mostrar a los demás.







**certiprof®** LSSYBPC™  
**LEAN SIX SIGMA  
YELLOW BELT**


[Earn this Badge](#)


## Lean Six Sigma Yellow Belt Certification - LSSYBPC™

Issued by [Certiprof](#)

The Lean Six Sigma Yellow Belt certification holders have a detailed knowledge of the define, measure, analyze, improve, and control (DMAIC) concepts, the strategies, and the application for improving processes, including the tools to achieve the increment of productivity and expense reduction in the organizations. They have validated their skills and knowledge to gain more visibility in the job market.

[Learn more](#)

 Certification

 Paid

**Skills**

Business Analysis

Change Management

Efficiency

Error Proofing

Organizational Change

Project Management

Project Scoping

Quality Management

<https://www.credly.com/org/certiprof/badge/lean-six-sigma-yellow-belt-certification-lssybpc.1>



# Aprendizaje Permanente

- Certiprof ha creado una insignia especial para reconocer a los aprendices constantes.
- Para el 2024, se han emitido más de 1,000,000 de estas insignias en más de 11 idiomas.

## Propósito y Filosofía

- Esta insignia está destinada a personas que creen firmemente en que la educación puede cambiar vidas y transformar el mundo.
- La filosofía detrás de la insignia es promover el compromiso con el aprendizaje continuo a lo largo de la vida.

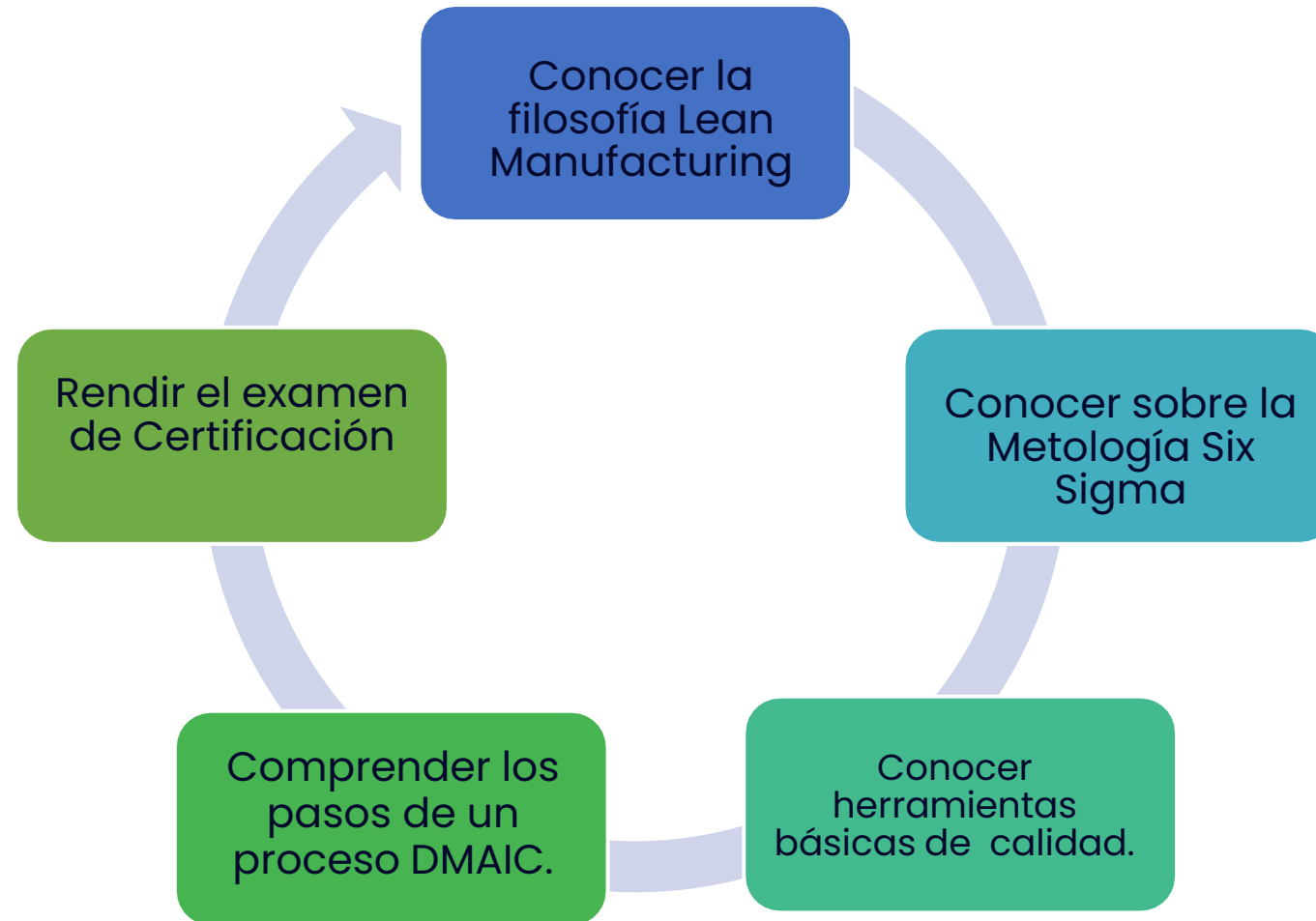
## Acceso y Obtención de la Insignia

- La insignia de Lifelong Learning se entrega sin costo a aquellos que se identifican con este enfoque de aprendizaje.
- Cualquier persona que se considere un aprendiz constante puede reclamar su insignia visitando:

<https://certiprof.com/pages/certiprof-lifelong-learning>



# Objetivos del Curso



...

# COMPARTE Y VERIFICA TUS LOGROS DE APRENDIZAJE FÁCILMENTE

#LSSYBPC #certiprof



 certiprof®

...

...

# Lean Manufacturing



LSSYBPC™ Versión 092022



# Metodología LEAN

La metodología Lean es creada por el ingeniero Taiichi Ohno en el siglo XX para Toyota y su base está en la satisfacción del cliente mediante las **entregas en tiempo** y el **uso mínimo de recursos**, priorizando la **mejora continua** como concepto básico.



*García Ortega, B (sin fecha) Principios fundamentales de la metodología Lean, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial Universitat Politècnica de València, Figura 1*



# Metodología LEAN

## Definir Valor

Es necesario identificar correctamente lo que requiere el cliente y lo que es realmente valor, para disminuir el desperdicio.

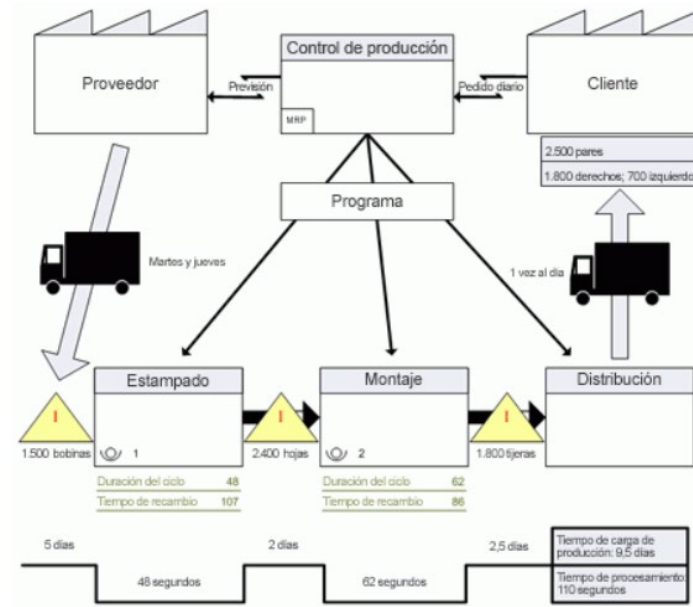
Esto apoya la idea de encontrar cuáles son las actividades necesarias para la ejecución de las actividades, proceso y/o proyecto y las que no aportan hay que tratar de eliminarlas.



# Metodología LEAN

## Flujo de Valor

Identificar todas las actividades necesarias dentro del proceso, sus etapas de transformación desde su inicio hasta la entrega del producto terminado

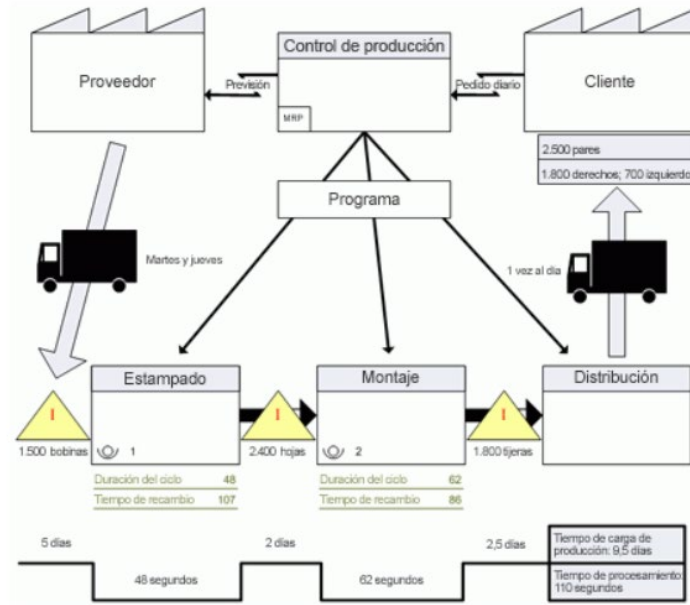


Microsoft. (Sin fecha). Microsoft soporte. <https://support.microsoft.com/es-es/office/crear-un-mapa-de-flujo-de-valor-35a09801-999e-4beb-ad4a-3235b3f0eaa3>

# Metodología LEAN

## Flujo de Valor

Teniendo en cuenta el objetivo final, hay que intentar aplicar las actividades que más generen valor en el proceso implementando herramientas o instrumentos que permitan eliminar los desperdicios o interrupciones en la producción



Microsoft. (Sin fecha). Microsoft soporte. <https://support.microsoft.com/es-es/office/crear-un-mapa-de-flujo-de-valor-35a09801-999e-4beb-ad4a-3235b3f0eaa3>



# Metodología LEAN

## Valor al Cliente

Aquí el objetivo es que el cliente (interno y/o externo) sean los que tiren de la producción o ejecución de forma tal que se pueda entregar lo que él realmente necesita. *García (Sin fecha)*

### PUSH



Hacer todo lo que podamos por si nos piden

- Uso anticipado
- Inventario grande
- Desperdicio
- Pobre comunicación

### PULL



Hacer lo que se necesita cuando es solicitado

- Más precisión en la producción
- Inventario bajo
- Reducción en el desperdicio
- Mejora en la comunicación



## Mejora Continua

La mejora continua implica revisar todas las etapas anteriores de forma periódica, asegurándose siempre que las decisiones se tomen con base en la satisfacción del cliente y el valor que se puede generar

### **Concepto Mejora Continua ISO 9000 – sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario**

*Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos*

*NOTA: El proceso mediante el cual se establecen objetivos y se identifican oportunidades para la mejora es un proceso continuo a través del uso de los hallazgos de la auditoría, las conclusiones de la auditoría, el análisis de los datos, la revisión por la dirección u otros medios, y generalmente conduce a la acción correctiva y preventiva*

*(Organización Internacional de Normalización [ISO],2015)*



# Herramientas LEAN

## 5' S

Es una metodología que permite facilitar el trabajo a las personas, se basa en mejorar la calidad desde cada puesto de trabajo, incrementando la eficiencia y disminuyendo errores.

Son cinco palabras Japonesas que se traducen de la siguiente forma:

- **Seiri (Organizar)** : Identificar lo necesario y retirar lo que no es
- **Seiton (Ordenar)**: Colocar cada elemento en el lugar indicado y más apropiado de acuerdo a su uso
- **Seiso (Limpiar)**: Mantener todos los elementos en buen estado
- **Seiketsu (Estandarizar)**: Elaborar procedimientos y señalización visible para todos
- **Shitsuke (Disciplina)**: Establecer el hábito de las definiciones anteriores





# Herramientas LEAN

## KAIZEN

Es una filosofía que nace en Japón y se enfoca en la mejora continua de toda la empresa y sus componentes, de manera armónica y proactiva

La palabra **Kaizen** proviene de los términos japoneses "**Kai**": **modificaciones** y "**Zen**": **para mejorar**, por lo que se podría definir como "proceso de mejora continua".



# Herramientas LEAN

---

## POKA-YOKE

La finalidad del Poka-Yoke es la eliminar los defectos en un producto o servicio ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se presenten lo antes posible.

Un dispositivo Poka-Yoke es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo.



...

# Six Sigma



# Six Sigma

---

## ¿Qué es?

- Six Sigma es una metodología orientada a los datos, enfocada al cliente y en caminada a los resultados, que utiliza herramientas y técnicas estadísticas para eliminar sistemáticamente los defectos y las ineficiencias para mejorar los procesos



# Six Sigma

---

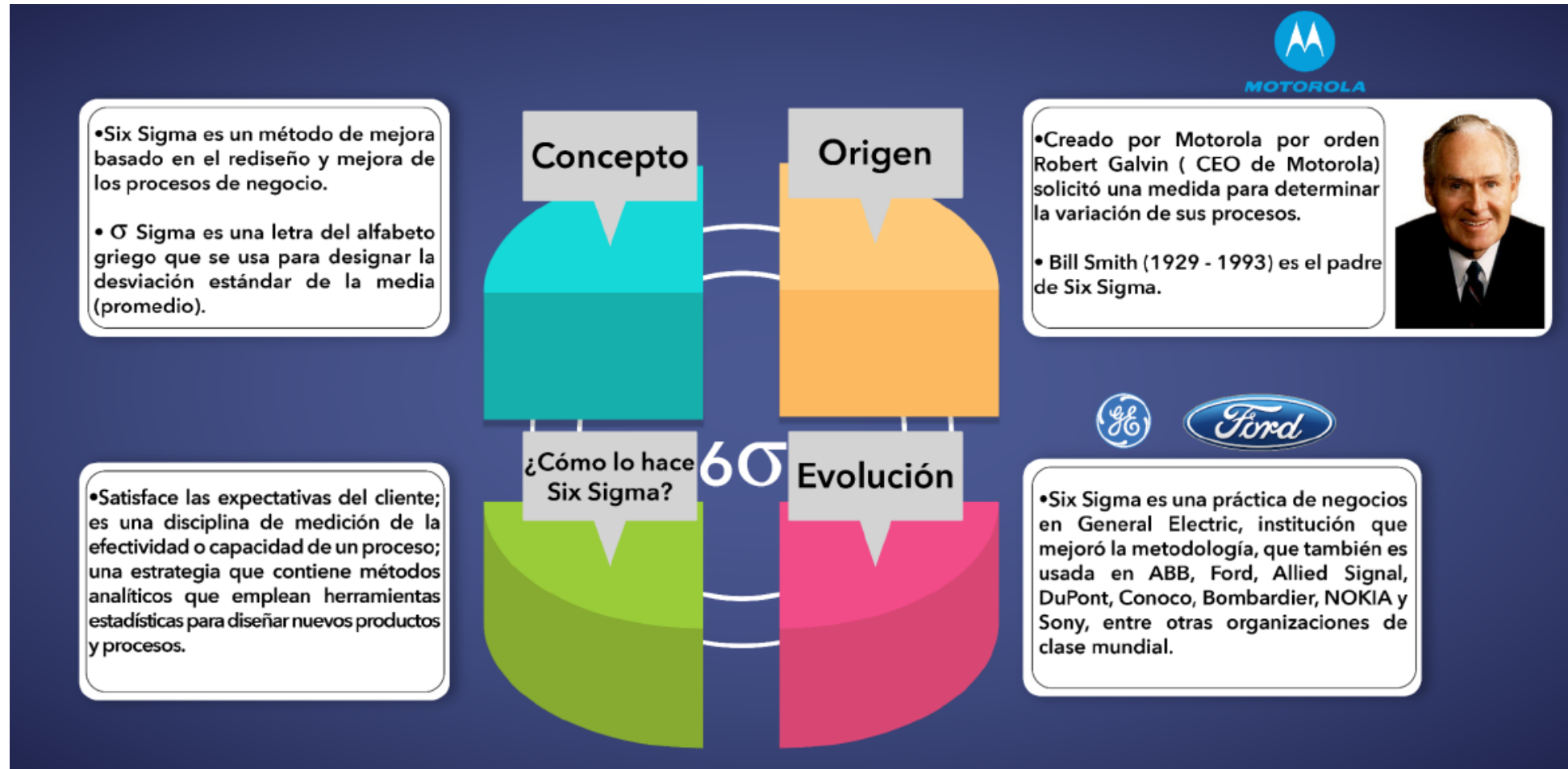
“Vamos a cambiar el paradigma de **corregir productos** a corregir y desarrollar **procesos**, para que estos produzcan nada más que la perfección o algo muy cercano a ello”.

*Jack Welch 1995*

**Resultado: 2.5 bdd / año en ahorros**



# Six Sigma





# Six Sigma

## ¿Cuál es su base?

Six Sigma está basado en herramientas de calidad probadas y en análisis matemáticos.

- Gráfica de Pareto
- Diagrama de causa y efecto
- Estratificación
- Hoja de verificación
- Histograma
- Diagrama de dispersión
- Gráfica de control de Shewhart



# Six Sigma

## ¿Qué es un proyecto SixSigma?

## ¿Cómo selecciono un proyecto?

- Pueden utilizarse diversas fuentes.
- Para evitar la sub-optimización, **la alta dirección se debe involucrar** en la evaluación y selección del proyecto.
- Los criterios de evaluación del proyecto son muchos, pero el principal es el **Costo de Pobre Calidad(COPQ)**.
- Posteriormente se define y comunica la misión (objetivo) del proyecto.
- **Los gerentes deben ayudar a seleccionar** al equipo más adecuado de personas para el proyecto y asignar la prioridad al mismo. El progreso de los proyectos se monitorea para asegurar el éxito.



## ¿Qué es un proyecto SixSigma?



### Fuentes de un proyecto SixSigma

- Objetivos de calidad.
- Reporte de retrabajo.
- Desperdicio.
- Reclamaciones de clientes.
- Problemas mayores de la organización.
- Tiempo extra.
- Variaciones de manufactura.
- Tiempo de ciclo.
- Inventario.



### Errores comunes al seleccionar un proyecto SixSigma

- Proyecto muy ambicioso.
- Demasiadas métricas.
- Solución conocida.
- Muy enfocados.
- Demasiado tiempo.
- Procesos muy esporádicos.
- Objetivo no medible.
- Objetivos confusos.



# Six Sigma

## Resumen de funciones

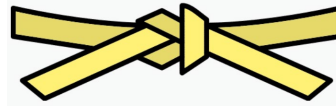


### White Belt

Conoce el concepto de Lean Manufacturing y Six Sigma

Conoce los objetivos y ventajas de usar la metodología Lean Six Sigma

Conoce los términos básicos de Lean Six Sigma



### Yellow Belt

Ayudan a los Green Belts en procesos y proyectos específicos de mejora.

Conoce y aplica herramientas básicas de la calidad



### Green Belt

Puede liderar un proyecto y proceso de mejora continua  
Trabajan bajo la guía de los Black Belts

Identifica Causa Raíz, analiza y mejora

Identifica oportunidades de mejora en el negocio.

Aplica la metodología para mejorar su trabajo.



# Six Sigma

## Resumen de funciones

### Black Belt



Lidera y gestiona un equipo de trabajo de mejora continua  
Gestiona proyectos de mejora continua a tiempo completo  
Forma y entrena a los green belts

### Master Black Belt

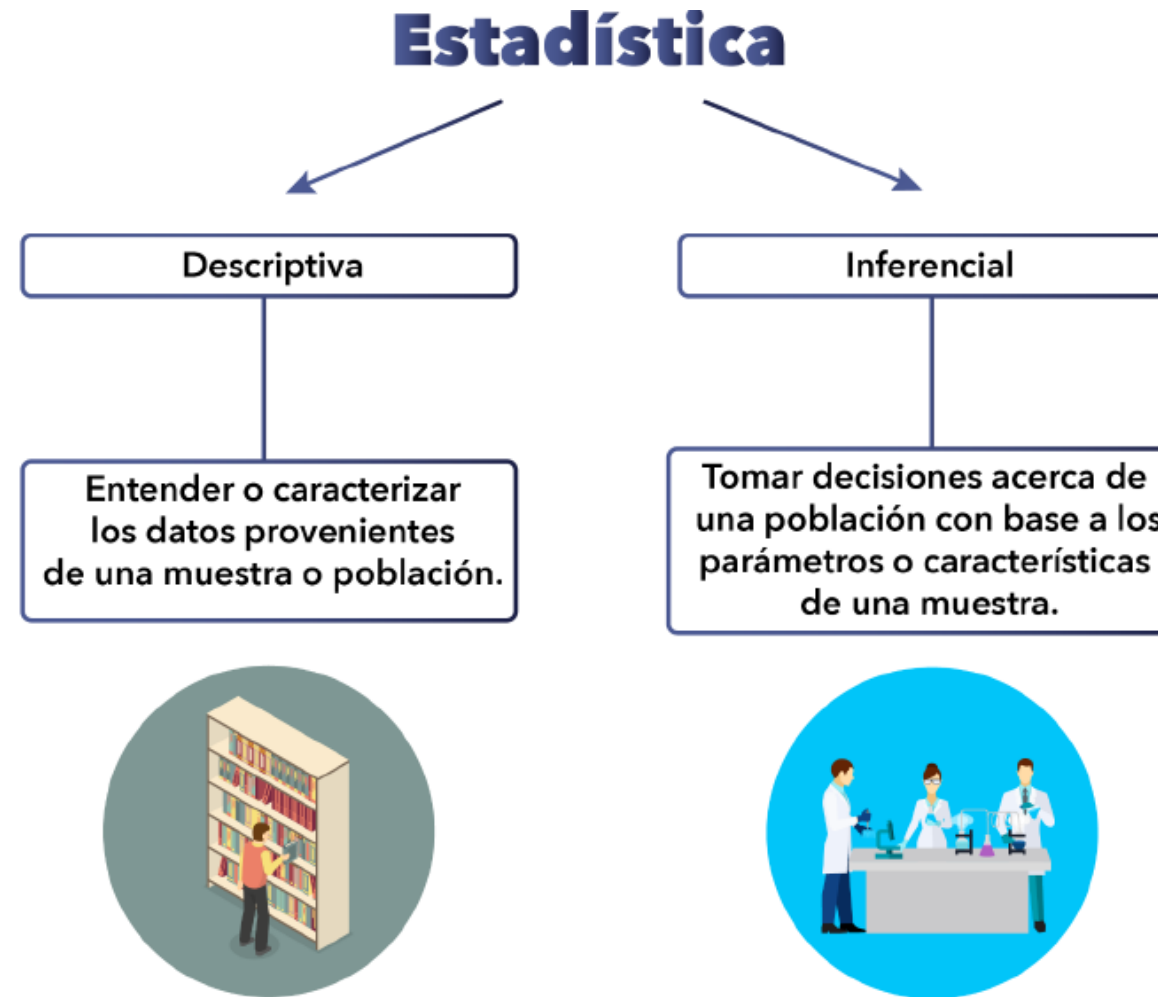


Son referencias de buenas ideas y practicas durante los proyectos  
Usualmente tienen años de experiencia  
Mentor de procesos Six Sigma  
Valida la aplicación de la metodología  
Mayor responsable del programa dentro de la empresa



El Champion es el ejecutivo o gerente que auspicia los proyectos.  
Puede agregar recursos al proyecto  
Organiza, dirige el inicio, desarrollo e implementación de Six Sigma en toda la organización.





# Tipos de Datos

Diferentes tipos de datos requieren diferente tipo de análisis. Debido a esto necesitamos identificar qué tipo de datos estamos manejando.

- **Datos Discretos:** Los datos son discretos (Contados). Resultan del uso de gages pasa/no pasa, o de la inspección de defectos visuales, problema visuales, partes faltantes o de decisiones pasa/falla o sí/no.
- **Datos Continuos:** Los datos son continuos (Medidos). Resultan de la medición real de una característica tal como la impedancia del embobinado de un motor, fuerza de tensión de la cero, diámetro de un tubo, flujo de una bomba, tiempo, dinero, etc.





# Estadística Básica

## Datos Discretos (Datos de Conteo).

#1 Número de partes en una categoría (Proporciones basadas en conteo).

- Águila/Sello (Contar número de águilas y sellos).
- Sí/No (Forma para ordenar llenada exactamente o no).
- Pasa/Falla; Bueno/Malo (Cobro exacto/Cobro exagerado).

#2 Cantidad de veces de un evento discreto.

- Número de raspones en el cofre de un auto.
- Número de errores en una forma.
- Número de roturas de aislante en un rollo de alambre.
- Número de veces que un cliente cuelga sin recibir respuesta.

## Datos continuos (Escala de medición continua).

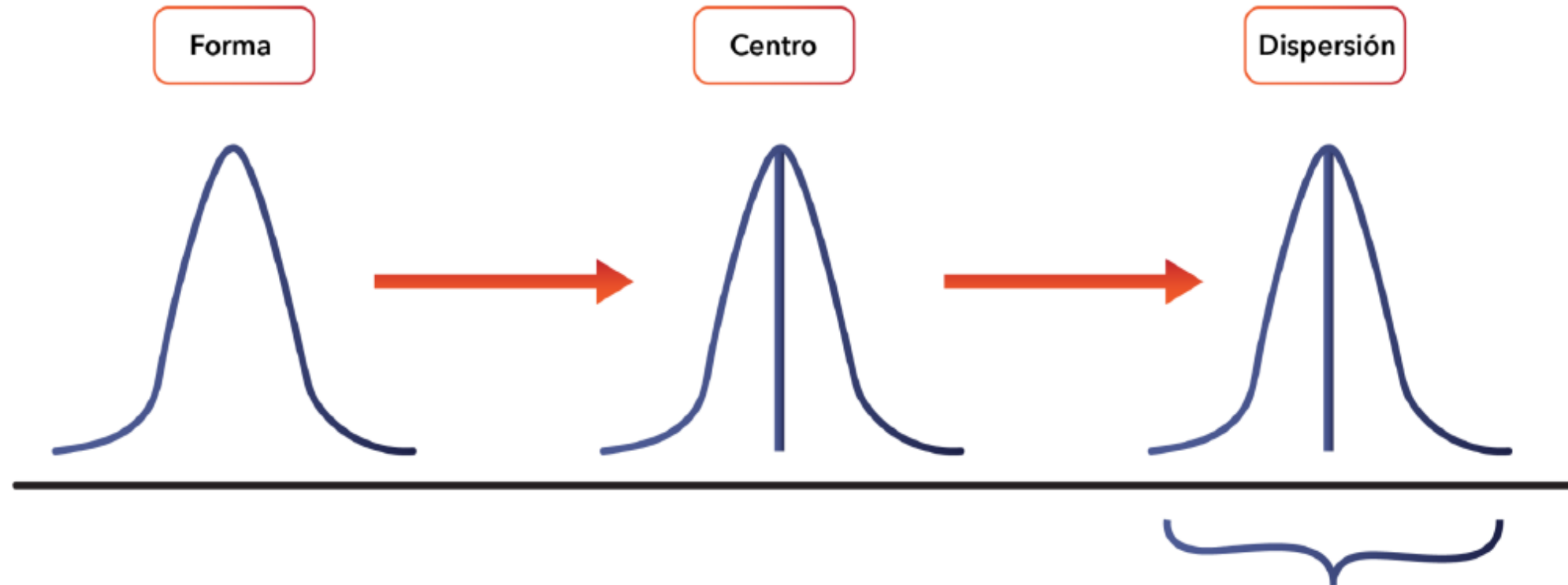
#1 Datos continuos.

- Las subdivisiones decimales son significativas.
- Ejemplo: Tiempo de contestar el teléfono (# exacto de segundos por llamada).



# ¿Qué nos interesa de los datos?

Nos interesa describir un grupo de datos en término de 3 elementos:  
¿Por qué nos interesarán estos elementos?



# Medidas de Tendencia Central

**Media:** Promedio aritmético de un grupo de valores.

**Mediana:** Muestra el valor que representa el 50% del rango el número central de un grupo de números al ordenarlos de mayor a menor.

**Moda:** El valor que ocurre con mayor frecuencia en un grupo de datos. En una gráfica de Pareto, es la barra más grande.

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$



# Medidas de Dispersión

**Rango:** La distancia entre los valores extremos de un grupo de datos (mayor menos el menor). El rango es más sensible a datos extremos que otras medidas de dispersión.

$$R = \text{Max} (X_i : X_n) - \text{Min} (X_i : X_n)$$

**Varianza ( $\sigma^2$ ):** La diferencia cuadrada de cada valor con respecto a la media.

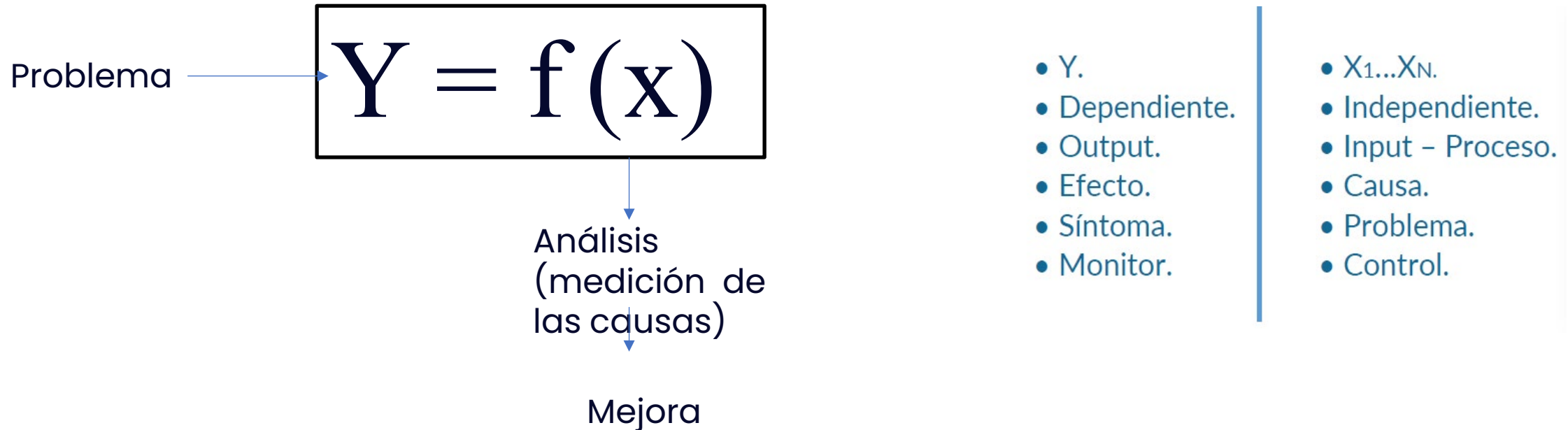
**Desviación estándar ( $\sigma$ ):** Raíz cuadrada de la varianza.

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



# Six Sigma

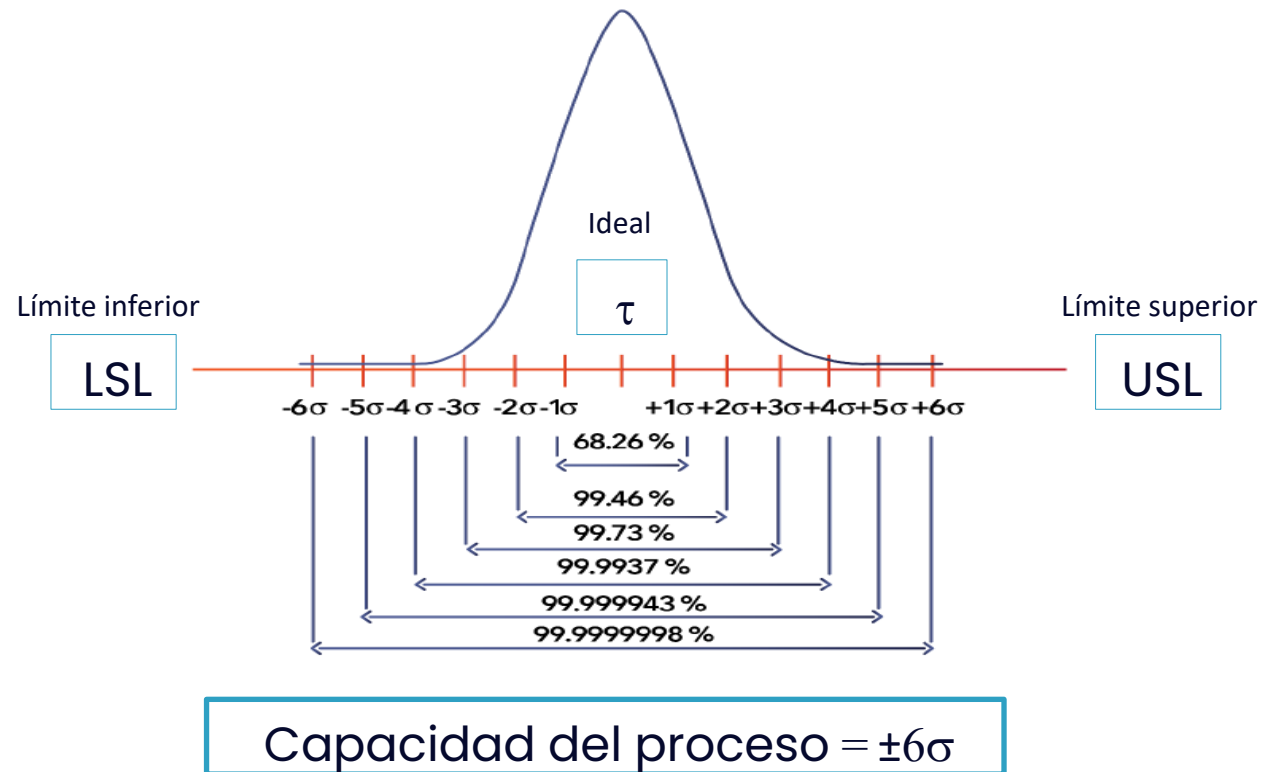
Una de las principales características de Six Sigma es encontrar la causa raíz del problema que se representa con la siguiente formula



# Six Sigma

## Concepto Matemático

Sigma es la letra representada en el alfabeto griego " $\sigma$ ", significa desviación estándar del valor promedio, por lo que Seis sigma representa seis desviaciones estándar del valor promedio



Defectos por millón de oportunidades (DPMO) es el número de defectos en una muestra dividido entre el número total de oportunidades de defectos multiplicado por 1millón.

El DPMO estandariza el número de defectos en el nivel de oportunidad y es útil porque permite comparar procesos con diferentes complejidades.

**Tabla de nivel sigma y DPMO, donde a mayor nivel de sigma menor número de DPMO.**

Nivel en Sigma	DPMO	Rendimiento
6	3.40	99.9997 %
5	233.00	99.98 %
4	6.210,00	99.3 %
3	66.807,00	93.3 %
2	308.537,00	69.15 %
1	690.000,00	30.85 %
0	933.200,00	6.68 %





## 99 % Bueno ( $4\sigma$ )

### Servicio postal

20.000 artículos perdidos por hora.

### Aerolíneas

2 aterrizajes cortos / largos por día.

### Médicos

200.000 recetas equivocadas por año.

## 99.99966 % Bueno ( $6\sigma$ )

### Servicio postal

7 artículos perdidos por hora.

### Aerolíneas

1 mal aterrizaje cada cinco años.

### Médicos

68 prescripciones erróneas.



# DPMO (Práctico)

Una empresa de logística realiza entregas de focos a diversos clientes. Las especificaciones de entrega son las siguientes:

- La entrega de los focos al cliente debe tener un margen de retardo del 2%.
- El porcentaje de focos dañados por maniobra puede ser hasta del 2%.
- El porcentaje de cajas dañadas por transportación del 1%.

Se toma una muestra de 4,000 piezas de las cuales se encuentran 95 defectos. **Calcule el DPMO que tiene este proceso.**

$$DPMO = \frac{1.000.000 \times D}{U \times O}$$

(1,000,000 x Número de defectos)

(Número de unidades x Número de oportunidades)



## DPMO (Práctico)

---

$$DPMO = \frac{1.000.000 \times D}{U \times O}$$

$$DPMO = \frac{(1.000.000) (95)}{(4000) (3)} = 7,916.66$$



...

# Ciclo DMAIC



LSSYBPC™ Versión 092022



# DMAIC

DMAIC trabaja para mejorar la resolución de problemas.

Debido a que este enfoque es impulsado por los datos, es más fácil identificar los objetivos adecuados y las causas fundamentales; al ser una metodología cíclica asegura que se aplican los cambios que obtienen mejores resultados a medida que se avanza.



## DEFINIR

En esta etapa se define cuál es el problema que queremos resolver. Esto es algo fundamental, porque sin ello no podemos pasar al segundo paso en el cuál establecemos las métricas que debemos seguir para comprobar la evolución del problema.

La definición del mismo es fundamental para establecer unos correctos KIPs que nos permitan tener un mejor conocimiento de la situación.



## DEFINIR

Herramientas:

- Organigrama
- Mapas de procesos
- Mapa de alto nivel SIPOC
- Herramientas de generación de ideas y categorización
- Project Charter





## MEDIR

Se recolectan las métricas que nos ayuden a conocer la situación en la que se encuentra el problema que queremos resolver, debemos medir estos parámetros y establecer un seguimiento que nos permita más adelante poder analizar la situación.



## MEDIR

Herramientas:

- Diagramas de flujo
- Distribuciones estadísticas
- Probabilidad
- Estudio Gage R&R
- MSA
- Calidad Actual
- Capacidad de proceso



## ANALIZAR

Se debe analizar los datos recogidos, para identificar las razones (causa raíz) por las que algo está fallando y qué acciones deben llevarse a cabo para poder corregir el problema y mejorar los KPIs que se han marcado.



## ANALIZAR

Herramientas:

- AMEF
- Distribución de datos
- Pruebas de hipótesis
- Ishikawa
- Matriz de Causa – Efecto
- Pareto



## MEJORAR

Después de analizar los datos, se toman acciones para mejorar la situación actual.



## MEJORAR

Herramientas:

- Value Stream Mapping
- Diseño de experimentos (DOE)
- Diseños Taguchi
- Response Surface Methodology
- Administración de proyectos
- Prototipos
- Herramientas Lean (Kanban- Poka Yoke, 5s, etc.)





## CONTROLAR

Tras llevar a cabo estas acciones de mejoras, se debe llevar un control sobre las mismas, para asegurar que se implementan correctamente y que los objetivos efectivamente se cumplen.



## CONTROLAR

### Herramientas

- Control estadístico de proceso
- Gráficos de control
- KPIs



...

# 7 Herramientas Básicas de Calidad

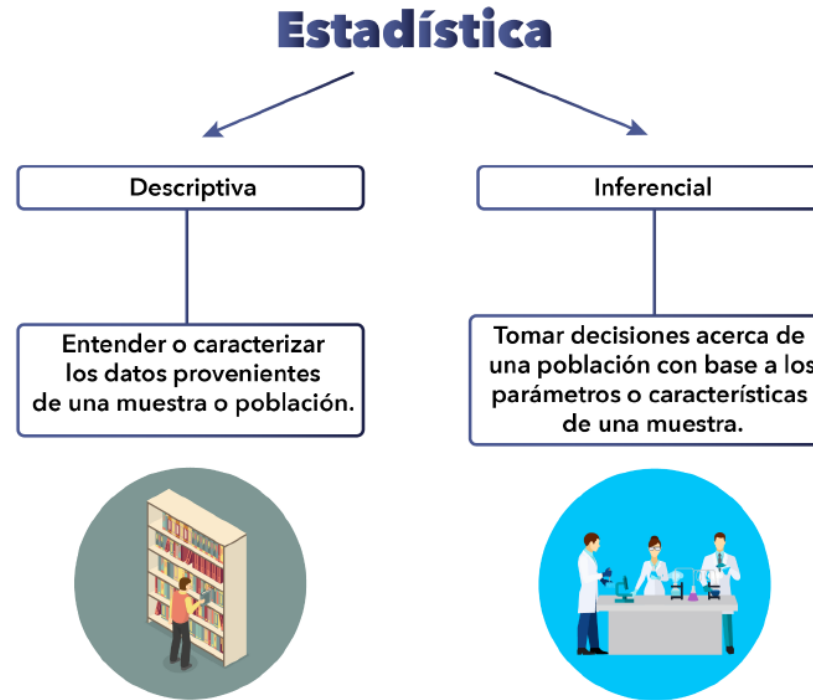


LSSYBPC™ Versión 092022



# Estadística

La estadística podría definirse como la ciencia que se encarga de recopilar, organizar, procesar, analizar e interpretar datos con el fin de deducir las características de una población objetivo.



## TIPOS DE DATOS

Diferentes tipos de datos requieren diferente tipo de análisis. Debido a esto necesitamos identificar qué tipo de datos estamos manejando.

**Datos Discretos:** Los datos son discretos (Contados). Resultan del uso de gages pasa/no pasa, o de la inspección de defectos visuales, problemas visuales, partes faltantes o de decisiones pasa/falla o sí/no.

**Datos Continuos:** Los datos son continuos (Medidos). Resultan de la medición real de una característica tal como la impedancia del embobinado de un motor, fuerza de tensión de la cero, diámetro de un tubo, flujo de una bomba, tiempo, dinero, etc.



# Hojas de Control

Las hojas de control son usadas para la recolección de datos para posterior análisis.

Es una herramienta sencilla para determinar como suceden los diferentes eventos dentro de un proceso y registrar cada incidencia.

Equipo	Operario	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado	
		AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
Máquina 1	A	o x	o x	oo 	o xx	oo xxx	ooo xxx	oo x	o xx	ooo 	oo 	o 	xx 
	B	o xx	oo xxx	ooo xx	ooo xx	ooo xx	ooo x	ooo xx	oo x	oo xx	ooo 	oo x	ooo xx
Máquina 2	C	o x	o x	oo 		ooo 	ooo x	oo 	o 	oo 	oo 	o 	o 
	D	o x	o x	oo 	oo 	oo 	ooo x	oo 	oo 	oo 	o 	oo x	oo xx

o : Rayado en la superficie

● : Forma inadecuada

x : Porosidad

□ : Otros

Δ : Terminado defectuoso

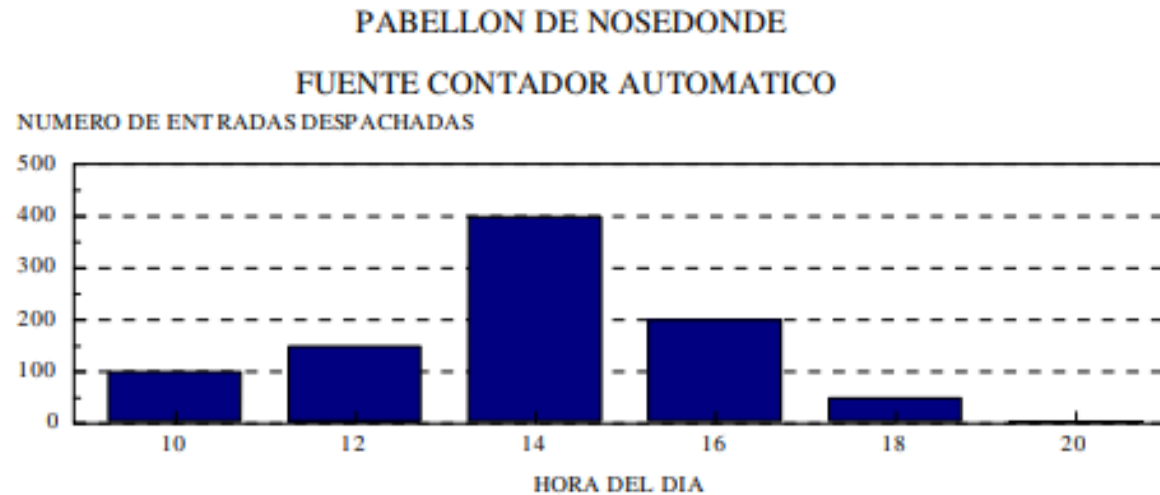
Hitoshi K.. (2002). *Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad*, Figura 2.4



# Histograma

Es una herramienta que permite la visualización de los datos recogidos, mostrando su variación y distribución.

## AFLUENCIA DE VISITANTES DIA 12/10/92



*Villalpando M. (Sin fecha). Herramientas de calidad,  
Figura 14*

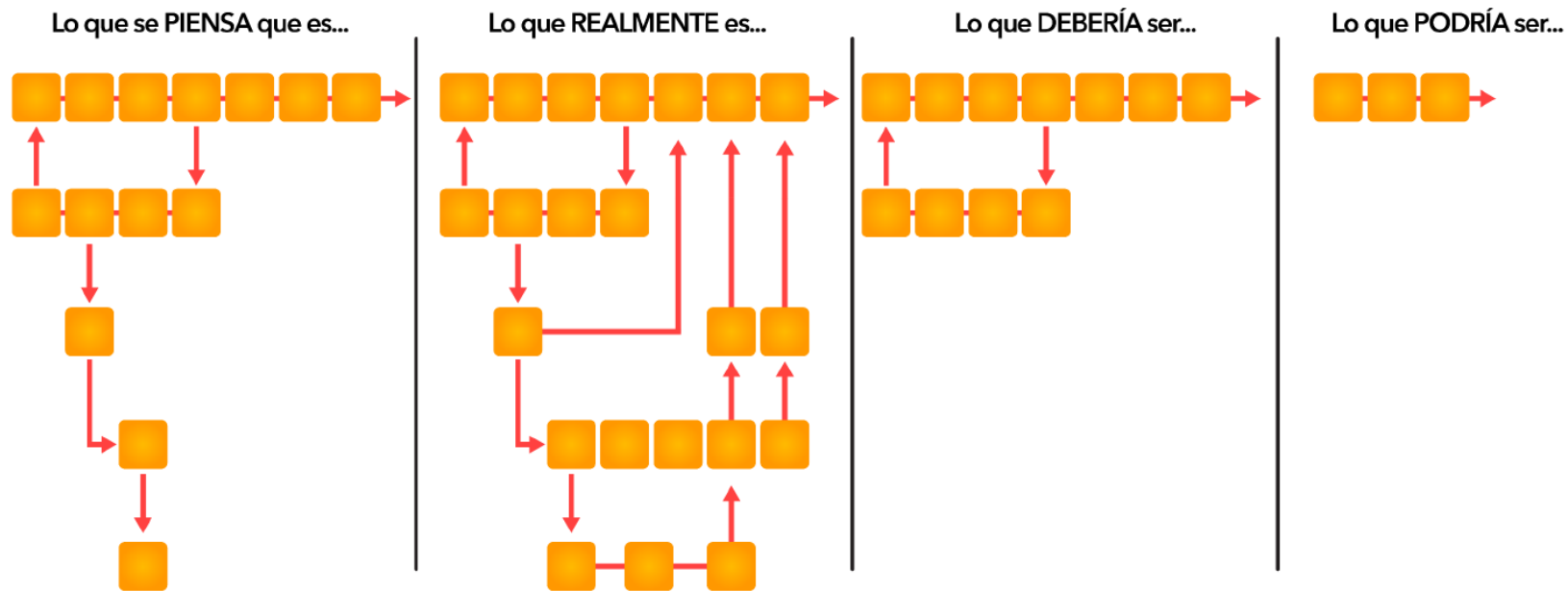




# Diagrama de Procesos

Un mapa de procesos es un diagrama de valor que representa, a manera de inventario gráfico, los procesos de una organización en forma interrelacionada.

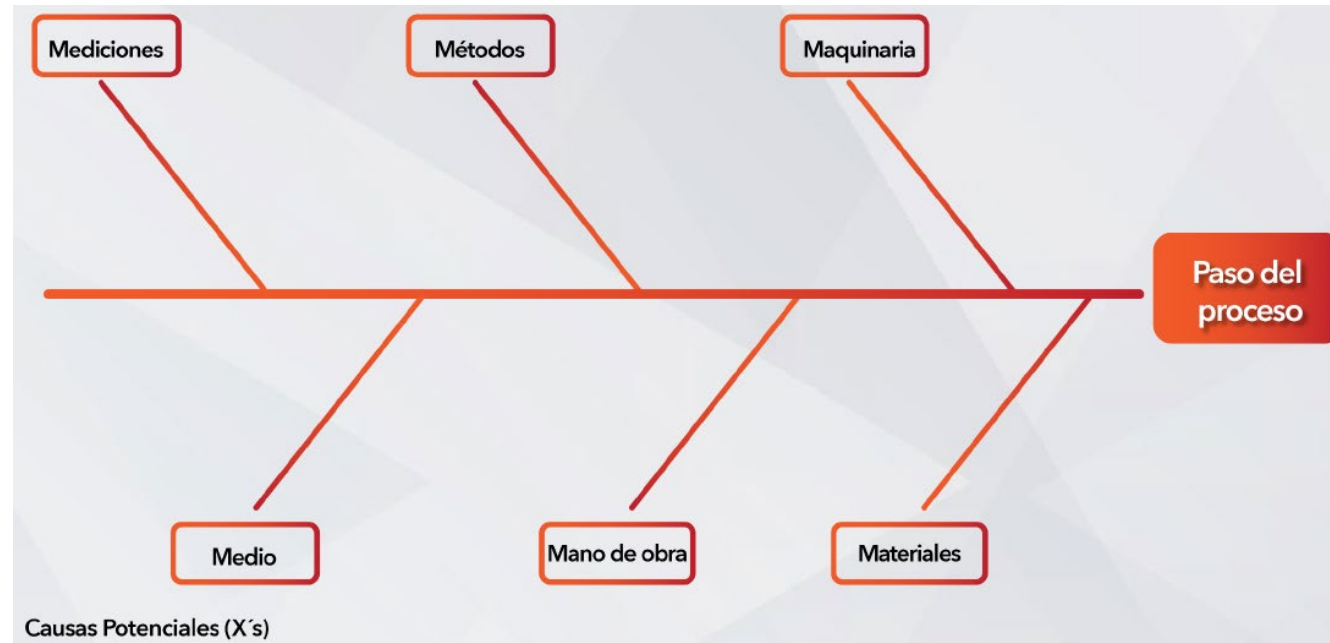
El mapa de procesos recoge la interrelación de todos los procesos que realiza una organización.



# Diagrama Causa y Efecto – Ishikawa

Es utilizado para poder relacionar y/o organizar las causas potenciales (X's) de un problema o efecto Especifico (Y).

Usualmente se tienen en cuenta las siguientes causas (M's).

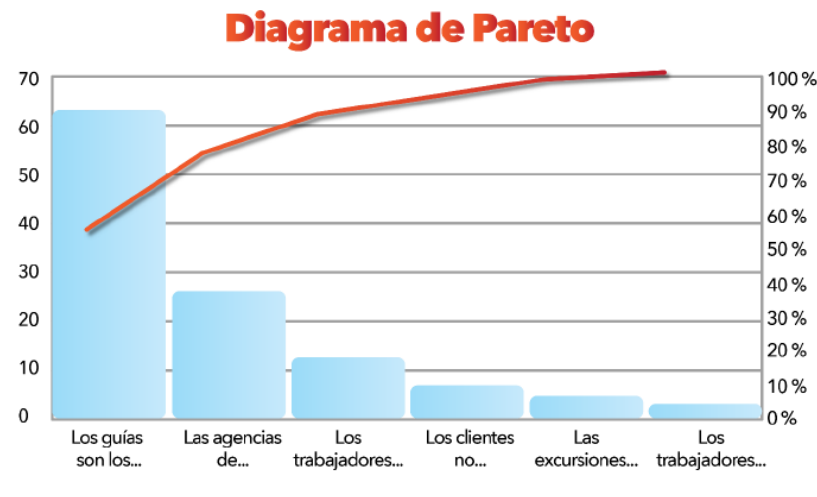


# Diagrama de Pareto

El principio de Pareto es también conocido como la regla del 80-20, distribución A-B-C, ley de los pocos vitales o principio de escasez del factor.

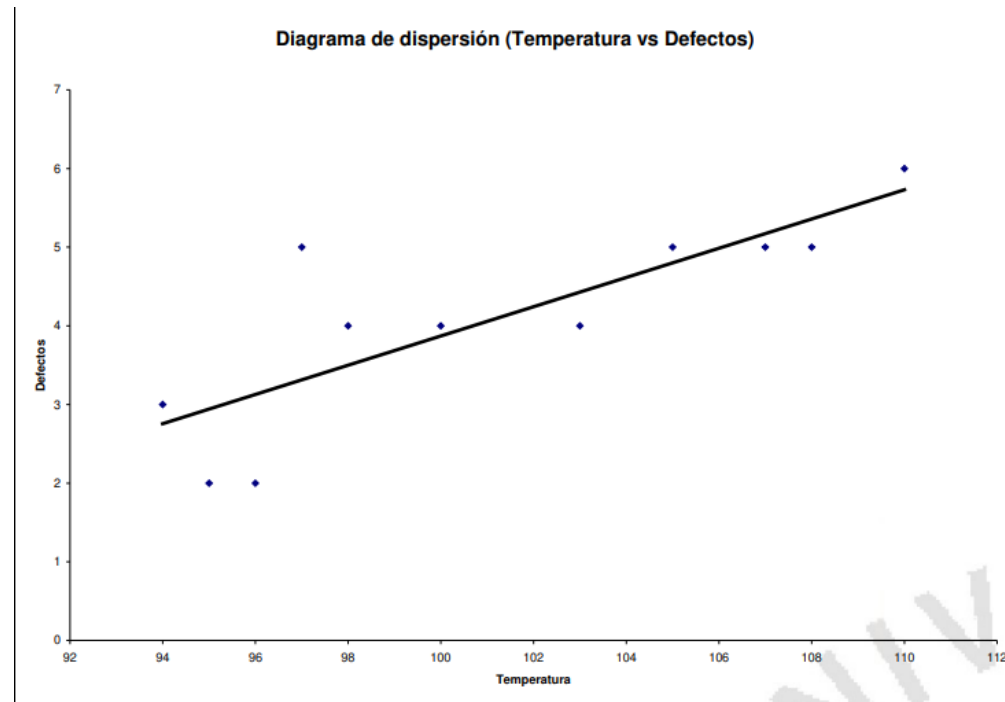
Recibe uno de sus nombres en honor a Vilfredo Pareto, quien lo enunció por primera vez, basándose en el denominado conocimiento empírico.

El diagrama de Pareto es un histograma ordenado por la frecuencia de los datos de mayor a menor para determinar el 20% de causas que dan origen al 80% de los problemas.



# Diagrama de Dispersión

Es una representación gráfica en un plano XY que permite identificar la posible relación entre las dos variables elegidas para la medición o evaluación de los datos.



Villalpando M. (Sin fecha). Herramientas de calidad,  
Figura 18

# Gráficos de Control

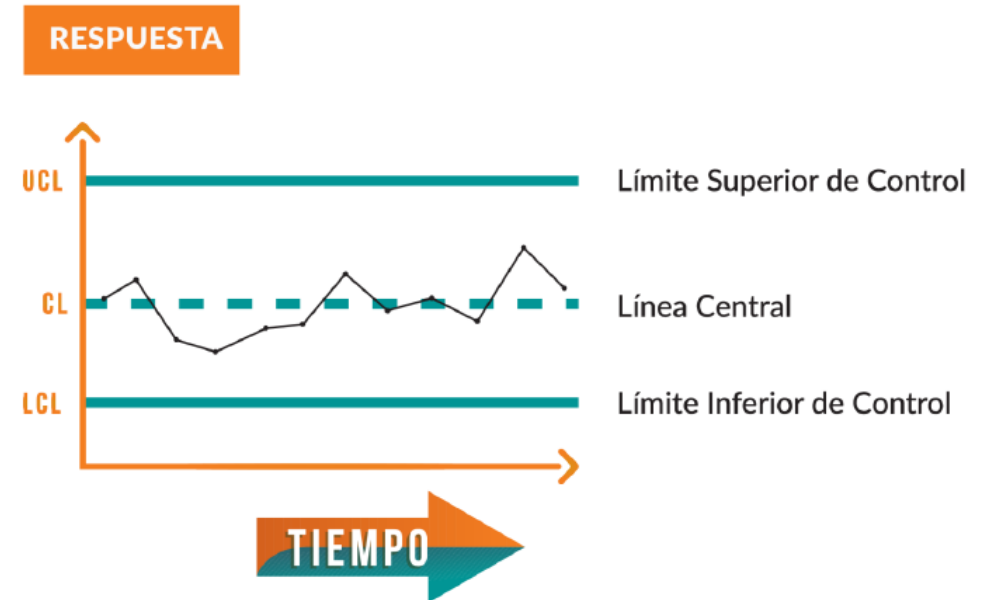
Es una herramienta efectiva para el estudio del tipo de variación y monitoreo de un proceso repetitivo.

**Límite superior de control (UCL):** Es el límite superior (valor) que se acepta en el proceso.

**Límite inferior de control (LCL):** Es el límite inferior (valor) que se acepta en el proceso.

**Límite central de control (CL):** Es la el valor ideal.

Mientras más cerca estén los puntos de esta línea, mas estable es el proceso.



# Referencias

---

García. B. (Sin fecha) Introducción a la metodología Lean. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/165994/Garc%C3%ADa%20-%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20metodolog%C3%ADa%20Lean.pdf?sequence=1>

Alvarez. A (2020). ¿Qué es y en qué consiste la filosofía Kaizen?. Recuperado de <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/qu%C3%A9-es-y-en-qu%C3%A9-consiste-la-filosofia-kaizen-pasos-y-ejemplos>

Pérez J. (2020). Push and pull system. Recuperado de <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/push-and-pull-system>

Vladimir. M (Sin fecha). Herramientas de Calidad. Academia. Recuperado de <https://n9.cl/1c5ia>

Hitoshi. K. (2002). Herramientas Estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. Editorial Norma. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=x4PnjSZYzMEC&oi=fnd&pg=PP13&dq=7+herramientas+basicas+de+calidad&ots=osYElr8oEb&sig=PMFxTLMdW0rrilNURJZ\\_Ka3JuSo#v=snippet&q=grafico%20de%20control&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=x4PnjSZYzMEC&oi=fnd&pg=PP13&dq=7+herramientas+basicas+de+calidad&ots=osYElr8oEb&sig=PMFxTLMdW0rrilNURJZ_Ka3JuSo#v=snippet&q=grafico%20de%20control&f=false)



...

# COMPARTE Y VERIFICA TUS LOGROS DE APRENDIZAJE FÁCILMENTE

#LSSYBPC #certiprof



 certiprof®

...





¡Síguenos, ponte en contacto!



[www.certiprof.com](http://www.certiprof.com)

CERTIPROF® is a registered trademark of Certiprof,  
LLC in the United States and/or other countries.