



## Seis Sigma Yellow Belt - Parte II



# Seis Sigma Yellow Belt - Parte II

## Índice

- 7 Herramientas Básicas de Calidad
- Tipos de datos
- DFSS



## Las 7 Herramientas básicas

- Hojas de verificación
- diagrama de flujo o mapa de procesos
- histogramas
- Diagrama de causa y efecto
- diagrama de Pareto
- Diagrama de dispersión
- Gráficos de control



# Tipos de Datos

- Antes de entrar en los detalles de las 7 herramientas básicas, vamos a familiarizarse con las concepto de tipos de datos.
- Los datos pueden clasificarse en dos tipos: Los datos continuos y Atributo de datos (discreta).
- Los datos continuos se puede medir mediante algún instrumento físico y el valor es continua (es decir, puede ser cualquier número incluyendo decimales, necesidad no sólo enteros). Ejemplo: peso, altura, longitud, densidad etc.
- datos de atributos es contable y no se puede medir por cualquier instrumento físico. También se clasifican como buenas o malas, sí o no etc. Ejemplo: Número de defectos, defectuosas.



## Hojas de verificación

- Verificar hojas son herramienta muy importante para la recopilación de datos. Las entradas se reunieron desde el registro de hojas se pueden utilizar para la creación de diagramas de Pareto, diagramas de espina de pescado, etc.
- El propósito de hojas de verificación es facilitar la recopilación de los datos de de tal manera que se pueden utilizar / analizó cómodamente.
- Es una técnica de grabación simple y conveniente para la recogida y la determinación de la ocurrencia de eventos.
- Se construye con cada observación para dar una imagen más clara de la hechos.



## La creación de hojas de verificación - pasos a seguir

- Determinar el objetivo, haciendo preguntas tales como " *Cuál es el problema?* " *¿Por qué se deben recoger los datos?'*," *¿Quién va a utilizar el la información se recopila? ""* *¿Quién va a recoger los datos?* “
- Decidir las funciones / características y los elementos se van a comprobar.
- Crear una forma de tabla para la recogida de datos. Tradicionalmente las características / características, elementos, el tipo de defectos etc. se enumeran en el lado izquierdo de la hoja de verificación.
- Recoge la frecuencia de los datos para los artículos que se mide. Grabar cada vez que aparecen directamente en el lado derecho de la hoja de verificación, ya que sucede.



## La creación de hojas de verificación - pasos a seguir

- Contabilizar los datos totalizando el número de ocurrencias de cada categoría que se mide

### Muestra de Registro

Tipo de defecto	Cuenta	Total
	Total	



# histograma

- Es una representación visual de los datos variables.
- Se organiza los datos para describir el rendimiento del proceso.
- Se muestra el centrado de los datos y el patrón de variación.
- Se demuestran la distribución subyacente de los datos. Histograma puede ser utilizado para comprobar si los datos se distribuye o no normalmente.
- Se proporciona información valiosa para predecir el rendimiento futuro.
- Ayuda a identificar si el proceso es capaz de reunión requisitos.





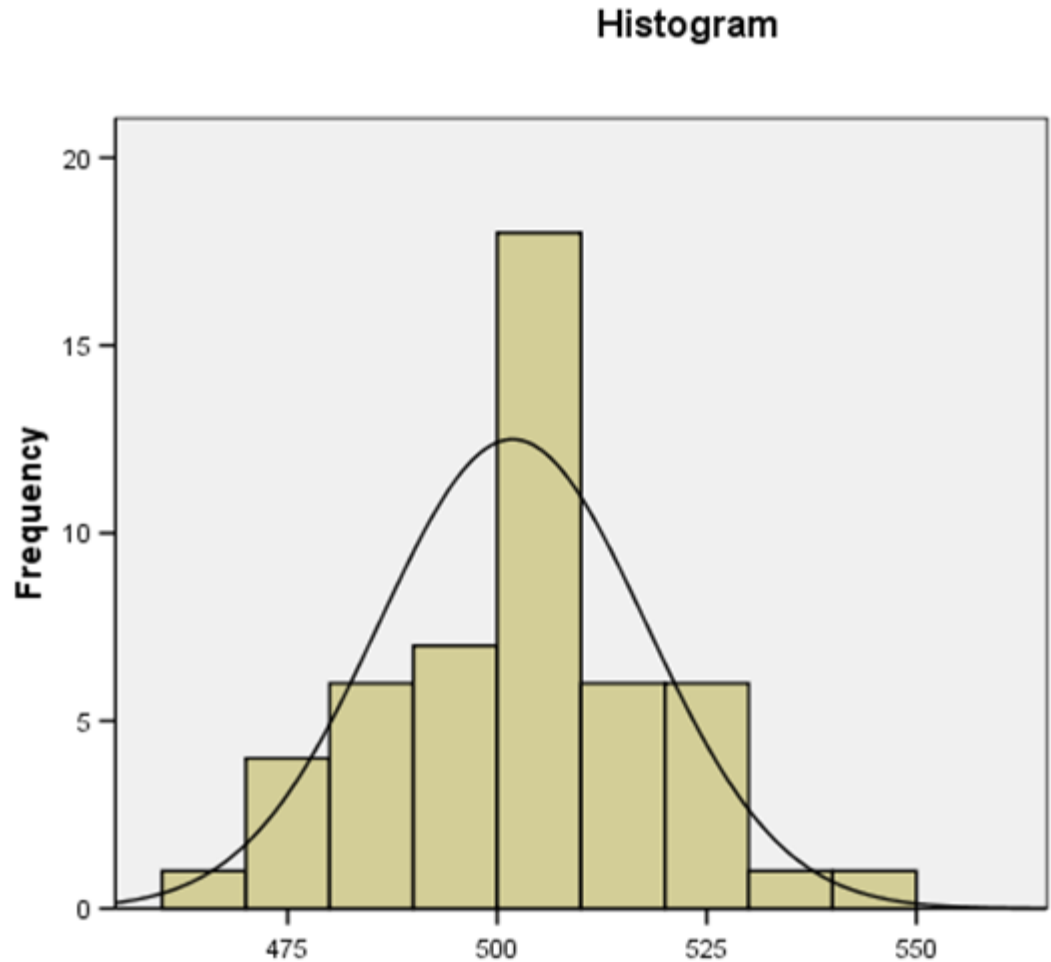
# La creación de histograma - pasos a seguir

- Recoger los datos variables en una tabla.
- Asegúrese de que todas las mediciones están en la misma unidad
- Disponer los datos en orden ascendente de tal manera que el mínimo y valor máximo puede ser identificado
- Elija algunos longitud del intervalo adecuado de tamaño uniforme
- Use una hoja de verificación para contar el número de observaciones correspondientes para cada intervalo
- El número de observaciones para un intervalo particular, se dice que es el altura de ese intervalo y se muestran como barras verticales.



# histograma

- Un diagrama muestra es donde se da aquí los datos en bruto son que aparece en la forma de un histograma.
- También podemos ver la forma de la subyacente distribución





# Estudio del histograma

Aspectos importantes a tener en cuenta cuando se estudia histograma:

- Ubicación de la media del proceso
- Spread (variación) del proceso
- Forma (patrón) del proceso



## Diagrama de flujo / Mapa de Procesos

- Es una representación gráfica de los procesos en una organización mostrar la secuencia de tareas realizadas y sus relaciones.
- Es un requisito previo para obtener un conocimiento en profundidad de un proceso, antes de la aplicación de herramientas de gestión de la calidad, como FMEA, SPC, etc.
- mapas de procesos se elaboran progresivamente: es decir, un proceso de alto nivel mapa se define desde el principio en el proyecto seis sigma que muestra las principales procesos y esto va a ser más explícita y detallada del proyecto equipo desarrolla una comprensión mejor y más completa de todos los procesos.
- símbolos estándar se utilizan en la creación de mapas de procesos.



## Beneficios de Mapa de Procesos

- Ayuda a aclarar varios pasos del proceso y flujo de procesos que pueden no ser entendido claramente antes.
- Muestra las áreas problemáticas, la complejidad inesperada, la redundancia, el tiempo de inactividad, bucles innecesarios y que la simplificación puede ser incorporado.
- Visualmente muestra las diversas alternativas posibles y ayuda en la selección una solución adecuada.
- Ayuda a todos los miembros del equipo de obtener reconocimiento por el bienestar de trabajo hecho por otros en el equipo.
- Compara y contrasta real en comparación con el flujo ideal de un proceso.
- Puede ser utilizado como una herramienta de formación.

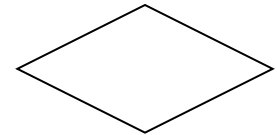


## Los símbolos utilizados en el Proceso Mapa

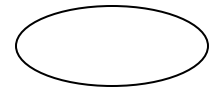
- Rectángulo: representa una etapa de proceso o acción tomada. cada proceso paso tiene una o más entradas, hace alguna actividad, y crea uno o más salidas.



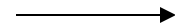
- Diamante: representa un paso de decisión es decir, diferentes alternativas posibles dependiendo de la entrada a este paso.



- Oval: representa el inicio de la parada de un mapa de procesos, también se utiliza para describir Si el mapa de proceso continúa en otra página.



- Flecha: representa la dirección del flujo en un mapa de procesos.





## La creación de Mapa de Procesos - pasos a seguir

- Armar un equipo funcional cruzado que tienen conocimiento de la procesos y experiencia en la materia apropiada para crear el proceso mapas.
- Definir el proceso y sus límites, incluyendo el inicio y fin puntos.
- Describir las etapas del proceso de una manera secuencial.
- Evaluar si las fases están en la secuencia correcta.
- Dibujar el mapa de procesos utilizando los símbolos convencionales
- Para ser revisado por las personas involucradas en el proceso para comprobar su exactitud.



## “Tal cual” y “Be to-” Mapa de Procesos

- Trate de averiguar los mapas de procesos existentes que ya pueden estar en existencia en la compañía.
- Mapear todos los “tal cual” los procesos de alto nivel, es decir, los procesos tal como existen ahora. Esto creará una conciencia dentro del equipo sobre los procesos de la existencia en la actualidad, y también permiten que todos los miembros del equipo entienden el la contribución de los demás. Este es el “tal cual” Mapa de procesos.
- Pedir al equipo multi-funcional para estudiar el proceso e identificar oportunidades para mejorar.
- Sobre la base de las aportaciones de equipo funcional cruzado, mapear todos los “a-ser” procesos. Este es el mapa de procesos “Ser”.



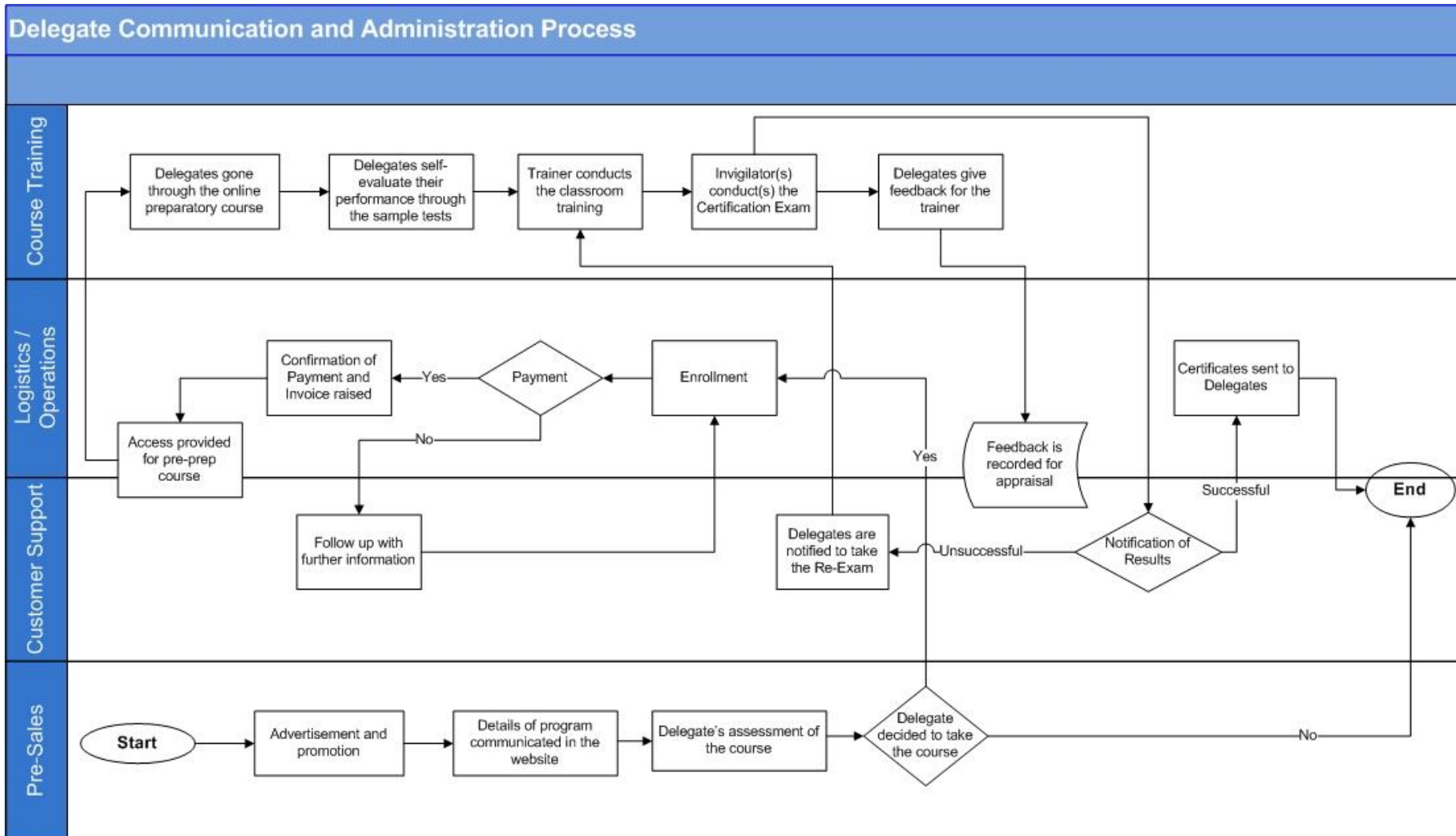


# Cruz funcional Mapa de Procesos

- Cuando más de una funciones o departamentos de una organización son involucrado en un proceso (que es muy probable que en general) entonces necesitamos crear transversal mapa proceso funcional en lugar de diagrama de flujo simple.
- Es el mapa de procesos simple junto con las diversas funciones se visualiza en el lado izquierdo del diagrama.
- Secuencia de tareas se asignan de tal manera que se correspondan con las funciones respectivas.
- Puede ser posible que alguna tarea (s) se realiza mediante dos funciones.  
Por lo tanto esta actividad que se muestra de una manera tal que cae en tanto la zona funcional. Vamos a tomar un ejemplo:



# Cruz funcional Mapa de Procesos





# Diagrama de causa y efecto

- Es una representación gráfica de las posibles causas para cualquier particular, problema en estudio.
- Esta herramienta fue desarrollada por Kaoru Ishikawa en la década de 1960 para determinar y derribar las principales causas de un problema determinado.
- Esta herramienta se emplea donde sólo hay un problema y la posible causas son de naturaleza jerárquica.
- Este diagrama también se conoce como diagrama de espina de pescado (debido a su pescado hueso como estructura) o diagrama de Ishikawa.
- Se da la relación entre las características de calidad y sus factores.
- Se centra en las causas y no los síntomas.



# Diagrama de causa y efecto

- Por lo general, creado por un grupo de personas que tienen conocimiento de la procesar y comprender los problemas en el sistema actual.
- Es ayudar a encontrar las causas de raíz de un problema y en la generación de ideas de mejora.
- Se aclara el entendimiento de que el equipo tiene relación con el proceso. Si una diagrama de Ishikawa no muestra el nivel de detalle adecuado, indica que el equipo tiene un conocimiento superficial del problema. Por lo tanto, estudio adicional del sistema o la participación de expertos en la materia es requerido.



# Diagrama de causa y efecto - pasos involucrado

- El efecto (un problema específico o una características de calidad) se considera para ser la cabeza, y las causas potenciales y sub-causas de la problema, o las características de calidad para ser la estructura ósea de los peces. Por lo tanto escribir el síntoma clave o el efecto del problema en una caja a la lado derecho.
- Dibuje una línea horizontal desde el lado izquierdo de la caja.
- Identificar las principales categorías de causas del efecto, que forman la ramas principales del diagrama.



# Diagrama de causa y efecto - pasos involucrado

- Convencionalmente la estructura principal hueso o ramas son los 5M: Machine, mano de obra, Método, Materiales, Mantenimiento (seguido en industria de fabricación) y las 4 P: Políticas, Procedimientos, la gente, la planta (Seguido en la industria no manufacturero). El equipo puede salir con otras categorías principales pertinentes de acuerdo con el problema.
- Asegúrese de que el equipo tiene un buen conocimiento del proceso y entender el problema en estudio.
- Llevar a cabo una sesión de lluvia de ideas con todos los miembros del equipo para generar las posibles causas del problema.

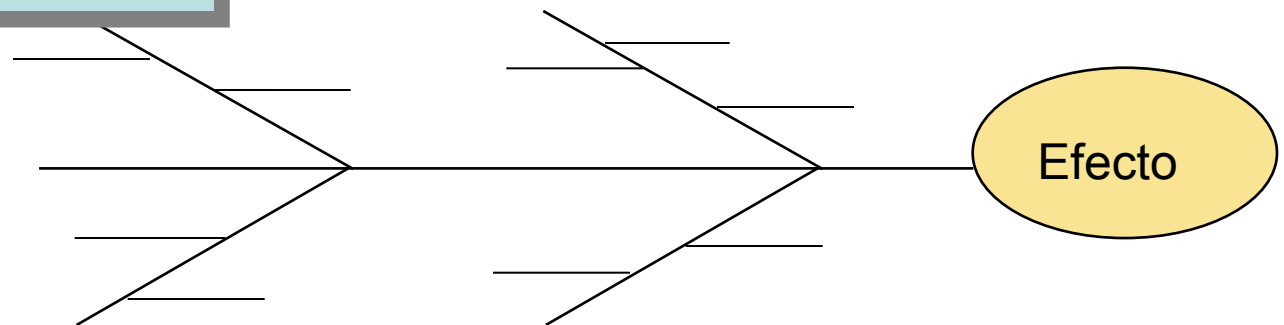


# Diagrama de causa y efecto - pasos involucrado

- Categorizar las causas identificadas en grupos y subgrupos. Un famoso manera de hacer esto es mediante el uso de diagramas de afinidad.
- Escribir los nombres de las categorías encima y por debajo de la línea horizontal. comienzo con grupos de alto nivel y ampliar cada grupo (hasta 3 o 4 niveles).

Anotar los datos sobre las causas detalladas para cada categoría

Posibles causas





# Análisis de Pareto

- Es una comparación clasificado de factores relacionados con un problema de calidad.
- diagrama de Pareto muestra la importancia relativa de los problemas es un simple formato visual.
- Dado que la disponibilidad de dinero, tiempo y otros recursos están restringidas,  
El análisis de Pareto ayuda al equipo a considerar sólo pocos vitales problemática factores fuera de muchos triviales, que si se aborda con el debido cuidado, traerán mayores recompensas con recursos mínimos.
- diagrama de Pareto se basa en el principio de Pareto, también conocido como 80-20 norma, que establece que un pequeño número de causas (20%) es responsable para un gran porcentaje (80%) del efecto.





# Análisis de Pareto

- El diagrama de Pareto es el nombre de Vilfredo Pareto, economista de Italia. Pareto estudió la distribución de la riqueza y se encontró que la distribución No era igual en toda la población. Encontró - mayoría de la riqueza se concentra en relativamente pocos.
- La teoría de Pareto fue popularizado por el Dr. Joseph M. Juran, que es considerado como el padre de control de calidad. Fue el Dr. Juran que la llamada el ochenta por relación de veinte-propuesto por Pareto como el “principio de Pareto”.
- El Dr. Juran denomina esos pocos contribuyentes que representan el grueso de la efecto que 'pocos vitales'.
- Que calificó de otras fuentes que no contribuyen significativamente a la efecto que 'muchos triviales'.

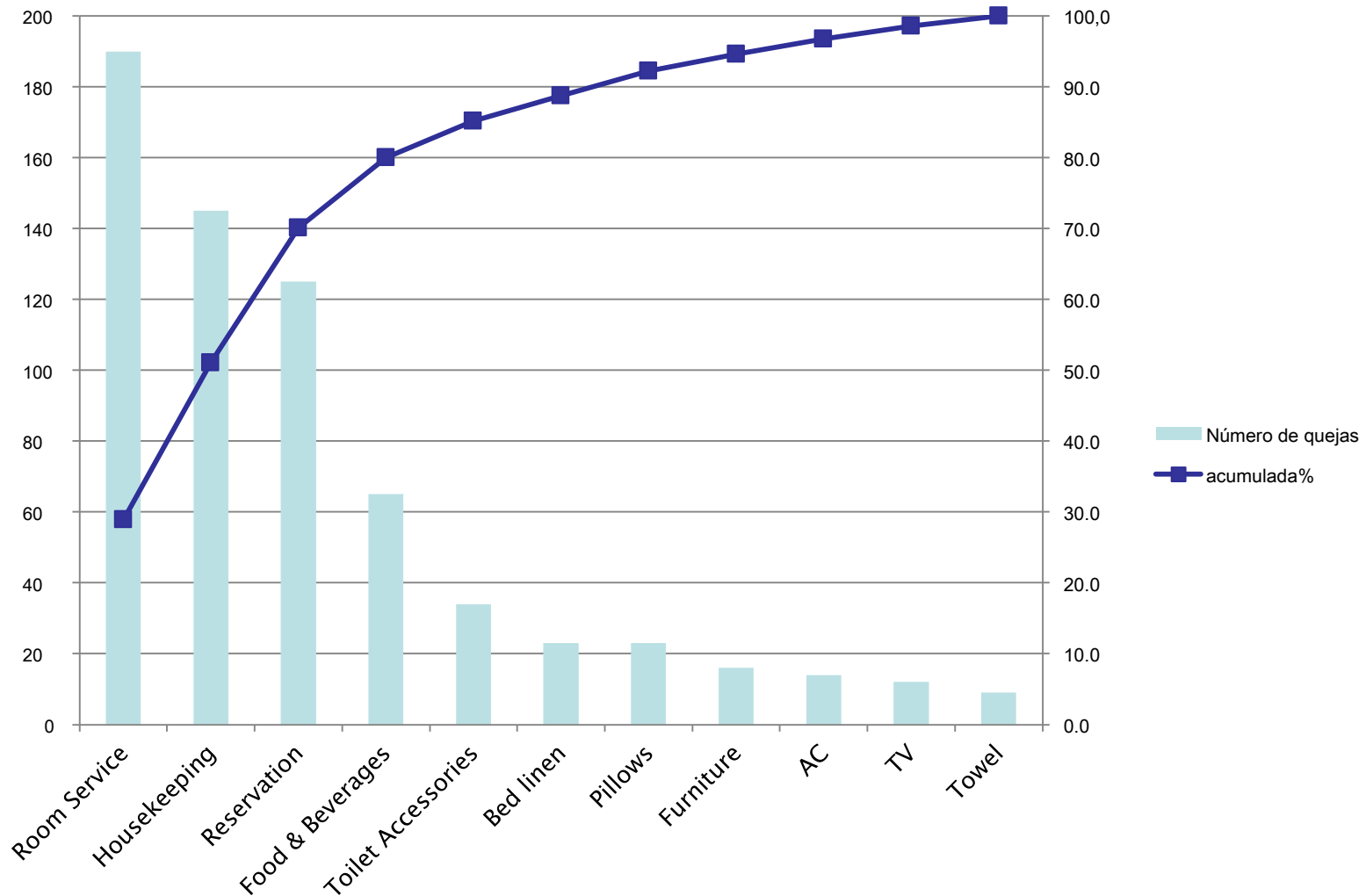


## Diagrama de Pareto - pasos a seguir

- Armar un equipo funcional cruzado que tienen conocimiento de las diferentes oportunidades o problemas.
- Crear diferentes categorías para las oportunidades.
- Seleccionar un intervalo de tiempo para el análisis que es razonable.
- Determinar las ocurrencias totales de eventos en cada categoría.
- Posicionar las ocurrencias totales en cada categoría de máximo a mínimo.
- Calcular el porcentaje para cada categoría dividiendo por la categoría total y multiplicando por 100.
- Crear un gráfico de las oportunidades - con los nombres de las categorías en el eje X y el % de oportunidades en el eje Y.



## Ejemplo: Pareto Diagrama





## Ejemplo: Pareto Diagrama

- Este es un ejemplo de un diagrama de Pareto de las quejas recibidas en una Hotel durante un período de tres meses pasados. La dirección del hotel es preocupa el aumento de quejas de los clientes.
- El eje horizontal representa los diversos tipos de quejas y la eje vertical muestra el número de quejas en cada categoría.
- El eje vertical de la derecha muestra el porcentaje acumulado de la quejas. La curva azul representa estos datos.
- A partir de esto podemos ver que sólo la primera categoría de cuatro queja (Sala servicio de limpieza, reserva, alimentos y bebidas) constituyen 80% de participación del total de quejas. De ahí que estas cuatro áreas necesitan atención inmediata para mejorar el rendimiento del proceso.



## Diagrama de dispersión

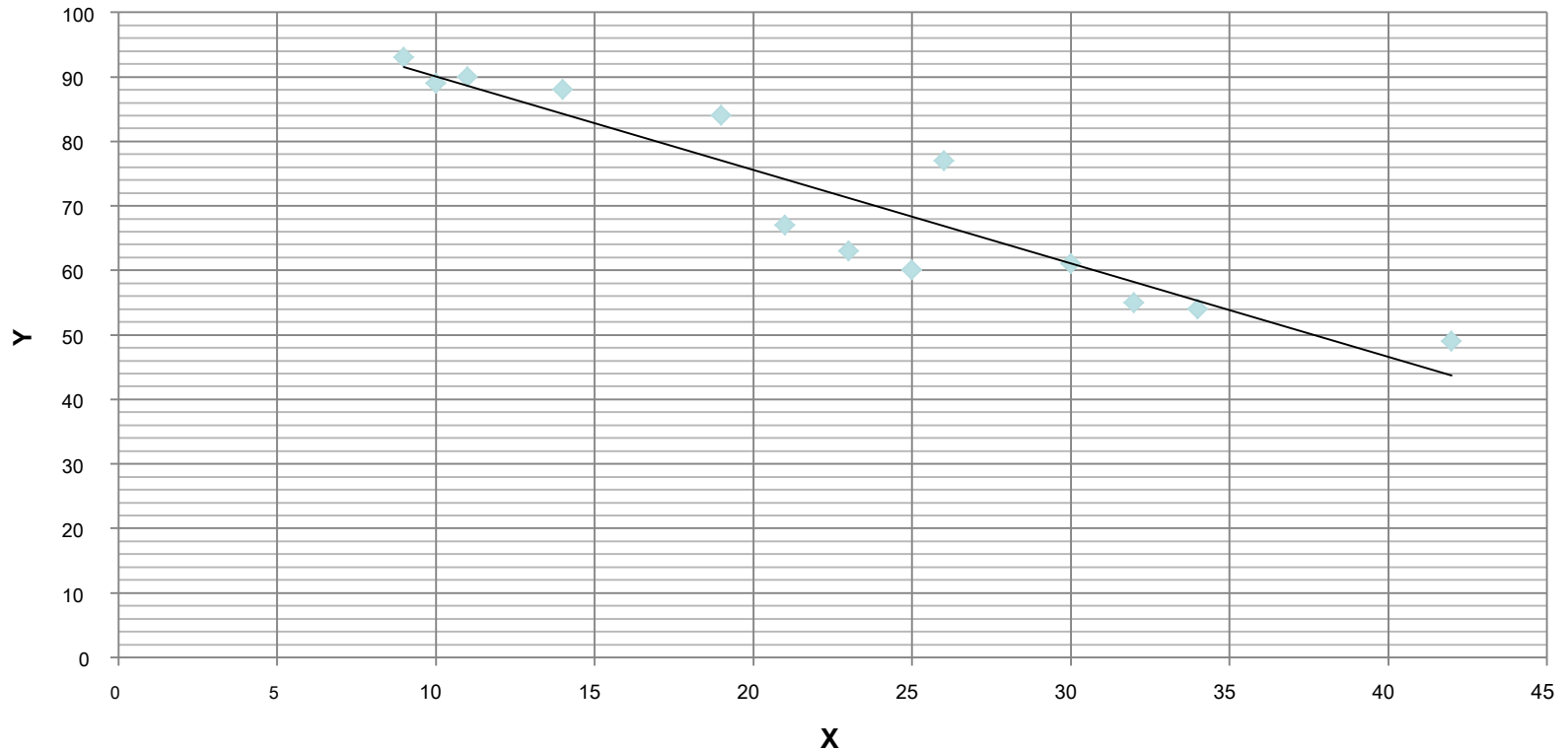
- Es una representación gráfica que representa la posible relación o asociación entre dos variables, factores o características.
- Se proporciona tanto un medio visual y estadísticos para probar la fuerza de una relación.

Construcción de un diagrama de dispersión:

- Recoge los datos sobre ambas variables, tamaño de la muestra preferible de 20 o más.
- Representar gráficamente los puntos de datos en un plano XY, donde la variable 1 se representa a lo largo de X eje y la variable 2 se representan a lo largo del eje Y.
- Identificar la relación lineal entre ellas si es que existe.
- Identificar la fuerza de la relación lineal tan fuerte / débil positiva, y fuerte negativa / débil.



## Ejemplo: Diagrama de Dispersión



- A partir del diagrama de dispersión anterior podemos ver que los factores X e Y son tener una relación lineal negativa. puntos de datos individuales se representan como viñetas y la línea de tendencia indica que existe una relación lineal.



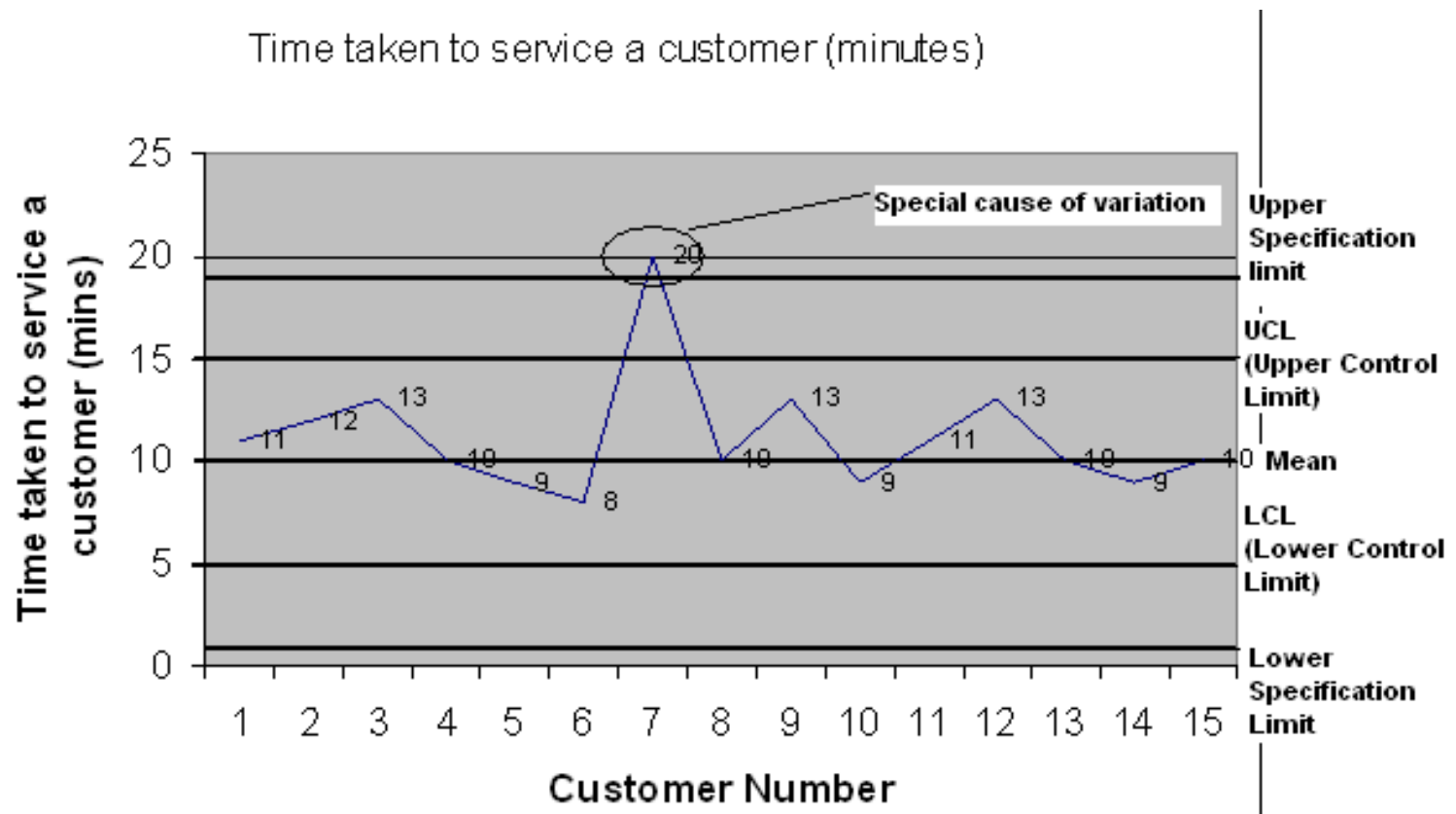
# Tabla de control

- Es una herramienta utilizada en la fase de control del proyecto seis sigma.
- Se distingue especial por causas comunes de variación.
- Las causas comunes de variación son naturales en el proceso. Ellos son pequeños en magnitud y difíciles de identificar / eliminar del proceso.
- Las causas especiales de variación se produce debido a algunas causas especiales. Ellos son de gran magnitud y fácil de identificar / eliminar del proceso.
- Hay tres componentes principales de un gráfico de control: Control Alto Límite (UCL), el límite de control inferior (LCL), y el Centro de Línea (Media).
- La información requerida para un gráfico de control es un recuento o medición de un proceso cada vez que se produce un evento o a intervalos de tiempo regulares.



## Tabla de control

Vamos a echar un vistazo a un gráfico de control muestra. Los datos obtenidos del proceso de se representa en un gráfico como se muestra a continuación.







# Componentes de Control Chart

- Significa: Es el promedio simple de los datos del proceso. Se muestra como una línea central en el gráfico de control y los puntos de datos individuales están dispersos alrededor.
- Límites superior e inferior de especificación (USL y LSL): Son obtenida mediante la adopción de la voz del cliente. Un proceso satisfaría los requisitos del cliente si cae dentro de los límites de especificación.
- Superior e inferior de control Límites (UCL y LCL): Estos se calculan a partir de los datos del proceso y si todos los datos de proceso se mantiene dentro del control límites, entonces es muy probable que la variación es inherente en el proceso es decir, causa común de variación. UCL y LCL se encuentran dentro de la parte superior e inferior límites de especificación. Si los datos de proceso se encuentra fuera de los límites de control, entonces es una causa especial de variación.



# DFSS

- Diseño para Six Sigma (DFSS) es una aplicación de Seis Sigma, que se centra en el diseño o rediseño de los diferentes procesos utilizados en fabricación de productos o la prestación de servicios por teniendo en cuenta la necesidades y expectativas del cliente.
- DMADV es una metodología común DFSS utilizado para desarrollar un proceso o producto que no existe en la empresa.
- DMADV se utiliza cuando el producto o proceso existente no cumple con los nivel de especificación del cliente o seis sigma nivel aún después de la optimización con o sin el uso de DMAIC.
- Las empresas que utilizan DFSS: GE, Motorola, Honeywell, etc.



# DFSS

## **DMADV (definir, medir, analizar, diseñar y validar)**

- Definir los objetivos del proyecto y los entregables del cliente
- Medir el proceso para determinar el nivel de rendimiento actual
- Analizar y determinar las causas de los defectos
- Diseñar el proceso en detalle para satisfacer las necesidades del cliente
- Validar el rendimiento del diseño y su capacidad para cumplir con el cliente  
necesariamente



## Hemos aprendido los siguientes temas de este curso:

- Evolución de Seis Sigma
- ¿Qué es Seis Sigma?
- Objetivos de Seis Sigma
- Seis Sigma Enfoque
- ¿Por qué las organizaciones adoptan Seis Sigma?
- Interpretación Seis Sigma-matemático
- Roles en Seis Sigma Organización
- Las partes interesadas clave
- Metodología DMAIC
- 7 Herramientas Básicas de Calidad
- Tipos de datos
- DFSS