

PROCESO DE MEJORA DE LA CALIDAD.

- 4.1. Las bases de un programa de mejora.
- 4.2. La organización del proyecto de mejora.
- 4.3. El recorrido de diagnóstico.
- 4.4. El recorrido de corrección.
- 4.5. El recorrido de mantenimiento.
- 4.6. Caso: Ingeniería Advico
- 4.7. Bibliografía.
- 4.8. Direcciones de internet.
- 4.9. Preguntas propuestas.

4.1. Las bases de un programa de mejora.

- La mejora de la calidad es necesaria para aumentar la calidad y reducir costes. La mejora de la calidad ha de estar dirigida a resolver:
 - Problemas que tienen su origen en los niveles directivos: pues el 80% de los problemas de calidad son resolubles desde los niveles directivos.
 - Y problemas de tipo interdepartamental, que suelen ser los más graves.
- Los enfoques actualmente seguidos por las empresas para mejorar la calidad son dos (ver tabla comparativa):
 - La mejora continua: es un proceso estructurado para la resolución de problemas que parte del análisis de la situación actual para identificar y eliminar las causas de dichos problemas.
 - La reingeniería de procesos: es el rediseño radical de proceso para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas de rendimiento.

	Mejora continua	Reingeniería de procesos
Nivel de cambio	Cambio gradual	Cambio radical
Punto de arranque	Análisis del proceso actual	Partir de cero
Frecuencia de cambio	Continuo	Una sola vez
Participación	Interno, con la participación de todos	Ayudado por una consultoría externa
Riesgo	Moderado	Alto
Herramientas	Hoja de recogida de datos, diagrama de Pareto, diagrama de flujo, diagramas causa y efecto, diagrama de dispersión, histograma y gráficos de control	Diagramas de flujo, benchmarking y tecnología de la información y comunicación.

Tabla 1: Diferencia entre la mejora continua y la reingeniería de procesos.

- El proceso de mejora continua de la calidad comprende 4 etapas que se construyen a partir del trabajo realizado en el paso anterior, ellas son:
 - La organización del proyecto de mejora: que incluye la formación del Comité de Calidad, la propuesta de proyectos de mejora, la selección del proyecto de mejora y la asignación del equipo del proyecto.
 - El diagnóstico: que incluye el análisis de los síntomas, el análisis de las causas y la comprobación de las causas.
 - La corrección: que incluye la identificación de las acciones correctivas, la implantación de las acciones correctivas y la comprobación de los resultados.
 - Y finalmente el mantenimiento de los resultados obtenidos.

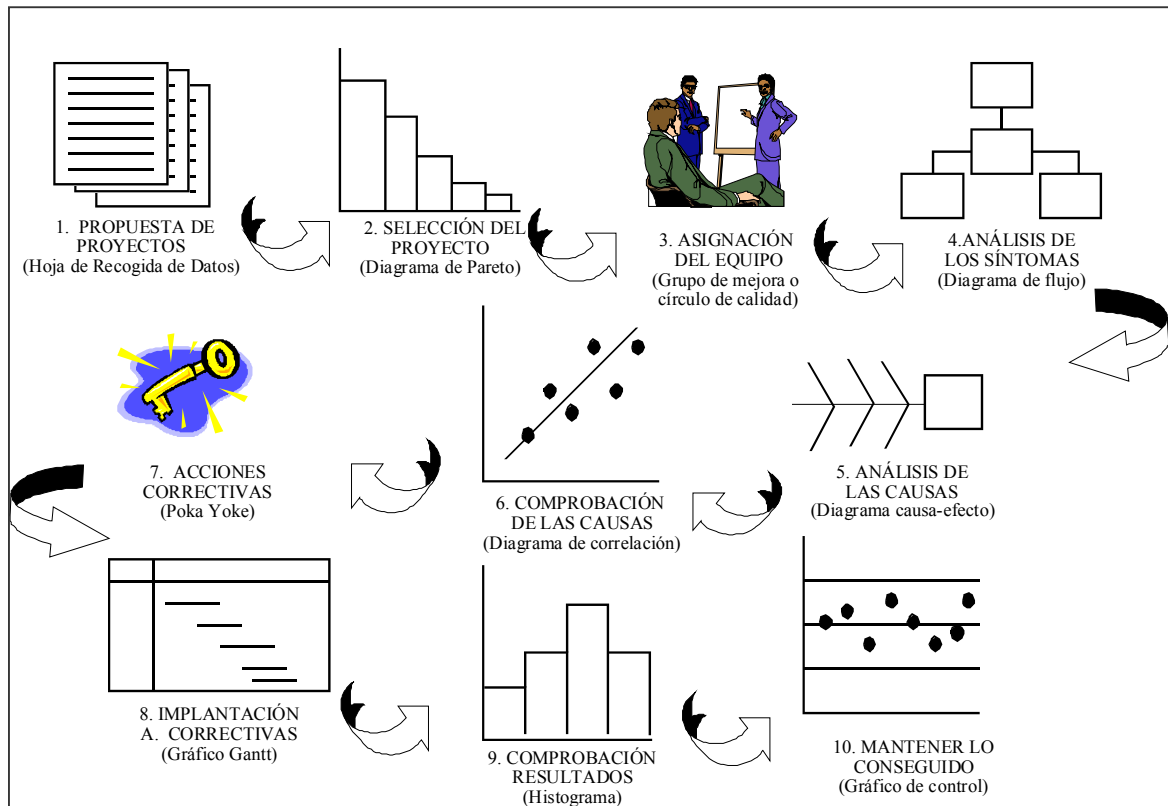


Gráfico 1: Etapas y herramientas del proceso de mejora continua de la calidad.

4.2. La organización del proyecto de mejora.

La formación del Comité de Calidad.

Esta compuesto por un grupo representativo de los miembros de la alta dirección de la empresa. Sus responsabilidades para la mejora son: seleccionar los proyectos de mejora, establecer la metodología, asignar equipos de trabajo, proporcionar los recursos necesarios, supervisar el avance del programa de mejora y establecer el sistema de reconocimiento y recompensa.

Las propuestas de proyectos de mejora.

- Las propuestas de posibles proyectos pueden provenir de:
 - Análisis de las quejas, devoluciones y reclamaciones.
 - Análisis de la investigación de mercado: entrevistas, cuestionarios y clientes ficticios.
 - Cambios en la legislación, reglamentos oficiales, etc.
 - Propuestas de divisiones, departamentos, etc., basándose en sus conocimientos sobre un determinado proceso.
 - Análisis de los costes relacionados con la calidad.
- La herramienta que se aplica en esta etapa es la **Hoja de recogida de datos** que es un impreso cuyo formato permite recoger de forma sistemática, organizada y uniforme una serie de datos relativos a los factores/ características en estudio, clasificado y estratificando esta información para su posterior utilización y proporcionado una visión clara y objetiva de los hechos. La metodología para su elaboración consiste en:
 - Seleccionar el tipo y cantidad de información que se precisa: en esta etapa hay que pensar en el número mínimo de datos necesarios para ser representativos o período temporal necesario.

- Diseñar un impreso que permita la recopilación organizada, bien por categorías, tipos de factores, tiempo, áreas, etc. Se puede realizar una tormenta y posteriormente una votación para generar y consensuar una lista de categorías.
- Seleccionar las personas que han de recoger los datos, indicando quién los recoge, dónde, mediante que método y durante cuanto tiempo. Es conveniente realizar una prueba para comprobar que personas distintas cumplimentan la hoja de la misma forma y comprobar que los posibles datos se pueden explotar fácilmente (por ejemplo, en un diagrama de Pareto o un Diagrama de Dispersión).

- Ejemplo de **Hoja de recogida de Datos** para los rechazos producidos en el proceso de pintura.

Problemas	MESES											Total	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		D
1. Burbujas		5	5	5			5	1					21
2. Pintura desvaída		20			15			3					38
3. Chorreaduras					20			2					22
4. Pintura exceso					11								11
5. Desteñido					8								8
6. Rayaduras					20			20				7	47
7. Pintura mala													7
8. Salpicaduras									9				9
9. Pintura no corresponde									7				7
10. Otros								12					12
Total												182	

La selección del proyecto de mejora.

- Los criterios de selección del proyecto de mejora pueden ser: rendimiento de la inversión, magnitud de la mejora potencial, urgencia, facilidad de la solución técnica y/o la probable resistencia al cambio.
- Para este análisis se utilizan el **Diagrama de Pareto**. El diagrama de Pareto es una

representación de datos en forma de gráfico de barras y líneas que muestra rápidamente los factores principales que componen el tema de análisis permitiendo distinguir y resalta los que son determinantes. Está basado en la regla 80-20, es decir, el 80% del tema se concentra en unas pocas categorías (el 20%). Las etapas para elaborar un diagrama de Pareto son las siguientes:

- Dibujar los ejes X e Y (éste último doble) para construir el gráfico. El eje X representa los factores o categorías. El eje Y de la izquierda representa la frecuencia real de aparición de cada categoría. El eje Y de la derecha muestra la frecuencia de cada categoría en porcentaje.
- Situar en el gráfico las barras representativas de las frecuencias de aparición de cada factor, colocándolas de mayor a menor y de izquierda a derecha.
- Representar la línea continua de frecuencias acumuladas desde el 0% hasta el 100%.

Ejercicio 1: Diagrama de Pareto y Matriz de Prioridad.

Teniendo en cuenta los datos de la hoja de recogida de datos y la valoración de la factibilidad dada por el Comité de Calidad, elabora una Matriz de prioridad y posteriormente con los resultados de la matriz de prioridad elabora un diagrama de Pareto.

Categorías de rechazos por errores	F. Técnica	F. Cultural	F. Económica
1. Burbuja	3	2	2
2. Pintura desvaída	1	1	1
3. Chorreaduras	1	2	1
4. Exceso de pintura	3	2	2
5. Destefido	3	2	1
6. Rayaduras	2	2	2
7. Pintura Mala	2	2	1
8. Salpicaduras			
9. Pintura no corresponde			
10. Otros			

Alta (3), Media (2), Baja (1).

La asignación del equipo de mejora.

- El Comité de Calidad designará un equipo de mejora para resolver el proyecto seleccionado. El equipo de mejora estará formado por personal de la empresa, de 6 a 8 personas cuya función es resolver el problema de calidad asignado. Las responsabilidades que hay que definir dentro del equipo son:
 - Director: actúa como nexo de unión entre el equipo y el resto de la organización, estimula y procura la asistencia a las reuniones, controla el desarrollo de las reuniones, asignación de las tareas.
 - Secretario: realiza labores burocráticas (agendas, actas, informes, documentación).
 - Facilitador: no resuelve el problema de calidad, sino conduce al equipo para que lo resuelva.
- Existen dos posibles equipos de mejora: los equipos de proyecto y los círculos de calidad. Los equipos de proyectos asumen los problemas de carácter

multidepartamental y los círculos de calidad los problemas dentro de un departamento (ver tabla).

Características	Círculos de Calidad	Equipos de Proyecto
Misión primordial	Mejorar las relaciones humanas	Mejorar la calidad
Misión secundaria	Mejorar la calidad	Mejorar la participación
Alcance del proyecto	Dentro de un departamento	Multidepartamental
Tamaño del proyecto	Uno de los muchos útiles	Uno de los pocos vitales
Composición del equipo	De un mismo departamento	De múltiples departamentos
Bases de la participación	Voluntaria	Imperativa
Nivel Jerárquico de los miembros	Típicamente entre operarios	Directivos o profesionales
Continuidad	Permanece intacto, proyecto tras proyecto	Se disuelve una vez finalizado del proyecto


Tabla 2: Diferencias entre círculos de calidad y equipos de proyecto.

4.3. El recorrido de diagnóstico.

Análisis de los síntomas.

- Síntoma es la señal aparente de una anomalía. Las tareas que el equipo de mejora debe realizar durante el análisis de los síntomas son: determinar si el problema se limita a ciertos lugares, productos, etc., dividir el problema para que tengan un tamaño que se pueda abordar razonablemente y determinar la parte del proceso que se va mejorar a través de un diagrama de flujo.
- Los pasos para elaborar un **Diagrama de Flujo** son los siguientes:
 - Identificar las operaciones y la secuencia en que se realiza: los símbolos que

se utilizan para su representación son:

Operación	
Inspección	
Decisión	
Almacenamiento	
Demora	

- Localizar los puntos potenciales de fallos: los diagramas de flujo son vehículos excelentes para identificar los bucles de reproceso y, de esta forma, realizar los cambios necesarios para eliminarlos.
- Establecer indicadores de actuación del proceso que permitan el seguimiento y evaluación periódica de las variables clave del proceso mediante su comparación con los correspondientes referentes internos y externos.

- **Ejercicio 2:** Elabora un diagrama de flujo utilizando solo los símbolos de operaciones y de decisión para las siguientes actividades necesarias para la revisión de un coche.

Etapa 1: Actividades preliminares.

- El cliente pide cita para una revisión del coche.
- El departamento de atención al cliente del taller programa la cita.
- El cliente llega el día de la cita con el coche.
- El recepcionista da la bienvenida al cliente y solicita información sobre el coche.

Etapa 2: Diagnóstico de la revisión.

- El cliente describe el servicio de revisión solicitado.
- El recepcionista realiza un diagnóstico preliminar:
 - Si la causa de la revisión es clara: realiza una estimación sobre el

coste y tiempo estimado y solicita la aceptación del presupuesto al cliente.

- Si la causa no esta clara realiza un diagnóstico detallado de la revisión y se pone en contacto con el cliente para pedir la aceptación del presupuesto.

Etapa 3: Realización de la revisión.

- El cliente puede esperar en la sala de espera o abandonar el taller mientras se efectúa la reparación (cuando el tiempo de reparación es corto). Si el cliente desea abandonar se le facilita un servicio de transporte.
- El jefe del taller programa y ordena la realización de la revisión.
- Cuando se finaliza la revisión el mecánico verifica el trabajo realizado.

Etapa 4: Facturación y retirada del coche.

- El cliente es avisado para que pase a recoger el coche, al mismo tiempo el coche es lavado y se prepara la factura.
- El cliente cuando llega paga la factura y retira el coche.

Teorizar sobre las causas.

- Causa es una razón probada de la existencia de los síntomas. El objetivo de esta etapa es generar el mayor número posible de teorías mediante la contribución de todos los componentes, agrupar o combinar las teorías similares y seleccionar aquellas más veraces para su posterior comprobación. El equipo en esta etapa debe centrarse en las teorías sobre las causas y no lanzarse prematuramente hacia las soluciones.
- La herramienta que se aplica en esta etapa es la Técnica Nominal de Grupo (TNG), cuyas etapas son las siguientes:
 - Generación. Durante esta fase, el director define con claridad la finalidad de la sesión y repasa junto a los miembros del equipo las etapas de la TNG.
 - Tormenta de ideas en silencio para aportar teorías: durante un tiempo

determinado (de 20 a 45 minutos) cada componente, en silencio, elabora una lista con las ideas.

- Ronda de intervenciones: se presenta una idea por cada persona y turno, no se discute ninguna idea, esta permitido pasar y se puede construir sobre las ideas de los demás. Se anotan las ideas recogidas de forma visible para todo el grupo (por ejemplo, en un rotafolios). La fase de generación prosigue hasta que pasen consecutivamente dos veces sin que se haya aportado alguna idea.
- Aclaración y ordenación de las ideas en un diagrama causa y efecto. El **Diagrama causa y efecto** es un gráfico de líneas y palabras que representan una relación directa entre un efecto y las causas que lo originan. Esta herramienta también se denomina diagrama de Ishikawa o de espina de pescado. Su construcción comienza escribiendo en un recuadro a la derecha la definición del problema y luego se representan las ramificaciones principales, colocando en sus extremos el nombre de la categoría (mano de obra, métodos, maquinaria, materiales y medio ambiente)
- Votación para establecer las prioridades: se realiza una votación secreta con tarjetas votando los extremos, es decir, si se tiene 5 categorías necesitaremos 5 tarjetas para votar de la forma siguiente: primero se asigna un 5 a la más importante, luego un 1 a la menos importante, a continuación un 4 a la más importante de las que quedan, un 2 a la menos importante de las que quedan y finalmente un 3 a la última.
- Acuerdo sobre las causas fundamentales: se realiza un recuento de la votación y las causas más probables son comprobadas en la siguiente fase.

• **Ejercicio 3: Diagrama de causa y efecto.**

Realizar un diagrama de causa y efecto con el resultado de una tormenta de ideas en la que han surgido las siguientes causas de la pérdida de control del coche:

1. Mancha de aceite en la carretera
2. Reventón del neumático
3. Hielo en el firme
4. Pastillas de freno gastadas
5. Pinchazo por clavo

6. Rotura de dirección
7. Lluvia
8. Imprudencia del conductor
9. Neumático roto por piedras
10. Pérdida del líquido del freno
11. Nieve
12. Consumo de drogas
13. Sueño del conductor
14. Neumático deteriorado por cristales
15. Acelerador bloqueado
16. Formación defectuosa del conductor.

Comprobación de las causas.

- Se realiza cambios deliberados en el proceso para contrastar las teorías.
- El **Diagrama de dispersión** es el método ideal para analizar los datos para verificar o desechar las teorías sobre la causa del problema. El diagrama de dispersión es una representación gráfica que permite mostrar con claridad sobre unos ejes X e Y, si existe una relación o correlación, tanto positiva como negativa, entre dos variables continuas. Los pasos a seguir para su elaboración son:
 - Definir la pareja de factores y/o características que van a ser objeto del análisis.
 - Recoger al menos 30 parejas de datos (deseable para que la muestra sea significativa).
 - Determinar el valor máximo y mínimo de X e Y, y fijar las escalas de los ejes.
 - Disponer los ejes con la “causa” en el eje horizontal y el “efecto” en el vertical.
 - Representar en el diagrama cada pareja de valores mediante un punto.
 - Observar la distribución de puntos para determinar que:
 - No hay correlación: cuando Y no se ve afectado por un cambio de X.
 - Correlación positiva. cuando X aumenta, Y aumenta.
 - Correlación negativa: cuando X aumenta, Y disminuye.

- **Ejercicio 4: Diagrama de dispersión.**

Realizar un diagrama de dispersión y calcular la correlación entre las horas de utilización de una máquina y los milímetros de desviación del objetivo en el producto. Dibuje una línea para representar los datos utilizando sólo la estimación visual y calcule cuántos milímetros de desviación habrá después de 55 horas.

Muestra	Horas de utilización	Desviación
1	30	1,10
2	31	1,21
3	32	1,00
4	33	1,21
5	34	1,25
6	35	1,23
7	36	1,24
8	37	1,28
9	38	1,30
10	39	1,30
11	40	1,38
12	41	1,35
13	42	1,38
14	43	1,38
15	44	1,40
16	45	1,42
17	46	1,45
18	47	1,45
19	48	1,50
20	49	1,58

4.4. El recorrido de corrección.

Identificación de las acciones correctivas.

- Una vez que se conoce la causa raíz, el equipo debe desarrollar una solución que sea válida técnicamente y que, además, venza cualquier resistencia cultural de las personas responsables de su implantación. Las acciones correctivas suelen ser medidas de gestión (como por ejemplo, determinación clara de política y objetivos, la utilización de herramientas de motivación, la realización de revisiones periódicas) y/o de rediseño del proceso (como son la eliminación de actividades sin valor, la simplificación y estandarización, el benchmarking, el diseño de procesos a prueba de error o poka-yoke).
- El **Benchmarking**: consiste en la búsqueda sistemática dentro de la empresa, en otras áreas, y fuera, en los mejores competidores y empresas reconocidas como líderes mundiales, de los mejores sistemas, procesos y prácticas con el propósito de integrarlas en la organización.
- Diseñar procesos a prueba de errores (**poka-yoke**): consiste en establecer sistemas que impidan que se comenten errores.

Ejercicio 5: Aplicación de medidas Poka-Yoke.

Localiza en el diagrama de flujo del ejercicio 4 los siguientes errores posibles y propón medidas poka-yoke para cada uno de ellos:

ERROR	MEDIDA POKA YOKE
El cliente olvida que debe pasar la revisión.	
La llegada del cliente al taller pasa inadvertida.	
El cliente no puede encontrar el área de servicio en la instalación.	
El cliente no es atendido en el orden de llegada.	
La información facilitada por el cliente sobre los servicios realizados al coche es incorrecta.	

El cliente tiene dificultad para explicar el estado del coche.	
El cliente no ve la necesidad de realizar la revisión.	
El recepcionista realiza un diagnóstico incorrecto del coche.	
El presupuesto se estima mal en cuanto al tiempo y/o coste.	
No se puede localizar al cliente para avisarle que puede retirar el coche.	
No hay piezas de repuestos.	
La factura del cliente es ilegible.	
El vehículo se entrega sucio al cliente.	
El coche tarda mucho tiempo en llegar del taller a la recepción para que el cliente lo retire.	
No se conoce la opinión del cliente sobre el servicio.	

Implantación de las acciones correctivas.

- Una vez ponderadas las alternativas, el equipo de proyecto debe trasladar sus recomendaciones a los departamentos implicados. Estos departamentos tienen la responsabilidad de la implantación y el equipo de proyecto del seguimiento de la misma.
- El **Diagrama de GANTT**. Es una herramienta muy útil en esta etapa del proyecto pues responde a las siguientes cuestiones: ¿Cuándo el proyecto total será finalizado?. ¿Cuáles son las actividades o tareas críticas?. ¿Cuál es la mejor forma de realizar el proyecto en el plazo más corto y con el menor coste?.

- **Ejercicio 6:** elaboración de un Diagrama de GANTT.

Las acciones que se quieren implantar la mejora en el proceso de pintura son:

Actividades	Duración (semana)	Precedente	Responsable
A. Selección de proveedores de pintura	3		Departamento de Calidad
B. Elaboración de instrucción de trabajo para el proceso de pintura.	3	A	Taller
C. Formación del personal en base a la instrucción de trabajo.	1	B	Departamento de Calidad
D. Reparación del horno.	2	A	Departamento de Mantenimiento.
E. Auditoría del proceso y análisis de resultado	2	A	Departamento de Calidad
F. Reconocimiento de la buena actuación del personal	3	A,B,C,D,E	Dirección General

Se pide hallar el plazo más corto para la implantación de las acciones.

Comprobar los resultados.

- Para la comprobación de los resultados se emplean histogramas. El histograma: consiste en un gráfico de barras verticales que presenta en el eje horizontal los diferentes valores que toma la variable y en el eje vertical la frecuencia con la que ocurre dicho valor para la observación de una muestra representativa. Un histograma puede facilitar información sobre el nivel de variación de los datos e indicar un patrón de distribución (distribución normal, distribución exponencial, distribución bimodal, etc.). La secuencia para elaborar un histograma es la siguiente:

SECUENCIA	FÓRMULA	EJEMPLO
1. Comience con un conjunto de al menos 30 puntos de datos en orden ascendente o descendente.		

SECUENCIA	FÓRMULA	EJEMPLO	
2. Cada número es un punto de datos. Cuenta el número de puntos de datos.	N	$N = 36$	
3. El rango (R) del conjunto se obtiene restando el punto de datos más pequeño (mínimo) del más grande máximo	$R = \text{MAX} - \text{MIN}$	$R = 60 - 6 = 54$	
4. La clase (K) es el número de barras . La clase es la raíz cuadrada de N. (Un buen número está entre 6-12 barras); redondee las fracciones).	$K = \sqrt{N}$	$K = \sqrt{36} = 6$	
5. El intervalo de clase (H) es el ancho de las barras. Se obtiene dividiendo el rango por la clase.	$H = R/K$	$H = 54/6 = 9$	
6. Para empezar a construir el histograma se fija el punto de inicio de la primera clase. Este se calcula restando al dato con valor mínimo, la unidad de medida dividida por 2.	Punto de inicio = Mín - Unidad de medida (M)/2	Punto de inicio = $6 - \frac{1}{2} = 5,5$	
7. Ahora que se ha fijado el límite de la primera clase, construya una tabla de frecuencias.		Intervalo de clase	Frec.
8. En la columna 1 sume el punto de inicio el intervalo de clase (H).	Punto de inicio + H		

- No siempre resulta fácil analizar los datos que se obtienen con un histograma y ser capaces de reconocer los patrones o analizar lo que los datos intentan decirnos. Algunas de los patrones y conclusiones más habituales son las siguientes:
 - Distribución normal centrada: la mayoría de los valores aparecen alrededor del centro de distribución y la variación se equilibra a ambos lados dando lugar a una curva con forma de campana.
 - Distribución exponencial: la mayoría de los valores aparecen en un extremo, esto puede indicar que existe una barrera natural o los datos han sido previamente clasificados.
 - Distribución bimodal: es una distribución con dos puntas (dos modas), esto puede ocurrir cuando se mezclan dos tipos diferentes de datos, de hecho tendremos dos histogramas uno a lado del otro.

- **Ejercicio 7: Histograma.**

Dibuja el histograma y determina el tipo de distribución que sigue.

Nº de datos	Datos		Nº de datos	Datos
1	6		19	43
2	22		20	43
3	25		21	44
4	26		22	48
5	27		23	49
6	27		24	50
7	27		25	51
8	30		26	52
9	32		27	53
10	32		28	54
11	33		29	54
12	33		30	55
13	34		31	56
14	36		32	56
15	37		33	57
16	40		34	57
17	42		35	59
18	42		36	60

4.5. El recorrido de mantenimiento (ver modulo de control de calidad).

- Una vez transferida la solución a operaciones, se debe establecer un sistema de control que ayude a los empleados a reconocer y a definir las acciones a tomar, cuando aparezcan variaciones respecto a los estándares establecidos. El sistema de control:
 - Mide la actuación real: realizando mediciones con una frecuencia establecida a una muestra representativa.
 - Compara la actuación real con los estándares: para descubrir las causas de esos

cambios esporádicos.

- Y actúa sobre las diferencias para restablecer el estado de control.

4.6. Caso: Ingeniería Avidco.

Leer el caso y responder a las siguientes preguntas

1. ¿De qué información y datos dispone el Comité de Calidad de Advico que les ayude a seleccionar y evaluar el proyecto?.
2. ¿Es realmente el proyecto de Avidco un proyecto de mejora de la calidad, en vez de un proyecto de planificación o control de la calidad?. Razona tu respuesta.
3. ¿Cuál fue la misión asignada al equipo de mejora de Advico por el representante del Comité de Calidad, el Vicepresidente de Ventas y Marketing?
4. ¿Por qué modificó la misión el equipo de mejora de Avidco? ¿Cómo modificó la misión el equipo de mejora de Avidco?
5. ¿Qué herramientas aplicó el equipo de mejora de Avidco para analizar los síntomas del problema? ¿Qué descubrió el equipo de mejora a aplicar dichas herramientas?.
6. ¿Qué procedimiento utilizó el equipo de mejora de Avidco para generar teorías sobre la(s) causa(s) raíz de los principales retrasos?. ¿Qué teoría decidió comprobar el equipo de mejora de Avidco?
7. ¿Qué herramienta utilizó el equipo de proyecto para comprobar la teoría? ¿La teoría esta soportada por los resultados?.
8. ¿Qué herramienta utilizó el equipo de proyecto para generar posibles soluciones? ¿Qué soluciones propuso el equipo de Avidco?. ¿Qué resultados esperaba el equipo como consecuencia de las soluciones elegidas?.
9. ¿Cómo superó el equipo de mejora de Avidco la resistencia al cambio?.
10. ¿Cómo comprobó el equipo de Avidco la eficacia de la solución?.

4.7. Bibliografía

- **Cuatrecasas, Lluís (1999):** Gestión Integral de la Calidad. Capítulo 2. Gestión 2000.
- **Gaudard et al. (1991):** Accelerating Improvement. Quality Progress, octubre.
- **Juran, J.M.(1990):** Juran y el Liderazgo para la Calidad. Capítulo 3. Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- **Deming, W.E. (1989):** Calidad, Productividad y Competitividad. Capítulo 7. Díaz de Santos, S.A.

4.8. Direcciones de interés en la WWW

- <http://www.juran.com/>: Instituto Juran.
- <http://www.ebenchmarking.com>: Conexiones a sitios de benchmarking.
- <http://www.apqc.org>: American Productivity and Quality Center.

4.9. Ejercicios de autoevaluación

- Explica cuando resulta conveniente aplicar un proceso de Reingeniería y no un proceso de Mejora Continua. Define previamente ambos términos.
- Describe brevemente las etapas del proceso de mejora de la calidad.
- Brevemente define las herramientas estadísticas y técnicas que se utilizan en los proyectos de mejora y comenta en que etapas se aplican y su utilidad.
- ¿Qué estructura sería necesaria para organizar los grupos de mejora? ¿Quiénes las formaría? ¿Qué funciones tendría?
- ¿Quién escoge los proyectos de mejora y que herramientas utiliza?
- Diferencias entre un círculo de calidad y un equipo de proyecto.
- Comenta los pasos de la Técnica de Grupo Nominal y determina que etapas del proceso de mejora de la calidad pueden ser de utilidad.