



Calidad

Pablo Alcalde San Miguel



Índice

Prólogo	XIII
---------------	------

1. Fundamentos y conceptos de la Calidad 1

1.1. ¿Qué es la calidad?	2
1.2. Evolución histórica de la Calidad	2
1.3. Evolución de las estrategias de la Calidad	5
1.4. Definición de la calidad	6
1.5. La calidad según la norma ISO 9000	7
1.6. El cliente y la Calidad	7
1.7. Características y requisitos de la Calidad	8
Resumen de conceptos	10
Actividades de enseñanza aprendizaje	11

2. Gestión de la Calidad en la empresa 13

2.1. La Calidad como estrategia competitiva	14
2.2. Factores de influencia de la Calidad en la empresa	14
2.2.1. Factor humano	15
2.2.2. Factor tecnológico	15
2.2.3. Factor comercial	15
2.2.4. Factor medio ambiental	16
2.3. Fundamentos de la Calidad en la empresa	16

2.3.1. Orientado al cliente	17
2.3.2. Compromiso de toda la organización	17
2.3.3. Prevención	17
2.3.4. Medida, calibración y trazabilidad	19
2.3.5. Aseguramiento de la Calidad	20
2.3.6. Mejora continua e innovación	20
2.4. Organización de la Calidad en la empresa. Plan de Calidad	22
2.4.1. Plan de Calidad	22
2.4.2. Organización de los departamentos orientados a la Calidad	23
Resumen de conceptos	25
Actividades de enseñanza aprendizaje	25

3. Infraestructura para la Calidad

3.1. Plan Nacional de Calidad Industrial	30
3.2. Elementos de la infraestructura de la Calidad	30
3.3. Normalización	31
3.4. Certificación	33
3.4.1. Certificación para sistemas de Gestión	33
3.4.2. Certificación de productos	34
3.4.3. Certificación de personas	36
3.4.4. Certificaciones específicas para sectores	36
3.5. Acreditación	36
3.6. Laboratorio de ensayo	37
3.7. Laboratorios de calibración	38
3.8. Entidades de Inspección	38
Resumen de conceptos	39
Actividades de enseñanza aprendizaje	40

4. Factores clave de la Calidad

4.1. El Bucle de la Calidad	46
4.2. Las necesidades del cliente	47
4.2.1. Cliente interno. Cliente externo	49
4.2.2. Servicio de atención al cliente	50
4.2.3. Gestión de la insatisfacción del cliente	51
4.3. Calidad en las compras	53
4.3.1. Calidad concertada	53
4.3.2. Selección de proveedores	55
4.3.3. Homologación de proveedores	56
4.3.4. Verificación de productos comprados	56
4.4. Calidad de diseño	56
4.4.1. Etapas del diseño	57
4.5. Calidad en la producción	59
4.5.1. Procesos	60
4.5.2. Control de la producción	61

4.6. Las personas	63
4.6.1. Encuestas de satisfacción para empleados	65
4.6.2. Fomento de la participación	65
Resumen de conceptos	66
Actividades de enseñanza aprendizaje	67

5. Sistema de Gestión de la Calidad. Normas ISO 9000

5.1. ¿Qué es un Sistema de Gestión de la Calidad?	72
5.1.1. Ventajas de los Sistemas de Gestión de la Calidad	73
5.2. ¿Qué es ISO 9000?	73
5.3. Principios de la Gestión de la Calidad de las normas ISO 9000	75
5.4. La Norma UNE-EN ISO 9001:2000	75
5.4.1. Metodología del Sistema de Gestión de la Calidad UNE-EN ISO 9001:2000	76
5.4.2. Mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad	76
5.4.3. Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad	77
5.4.4. Requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001:2000	77
5.4.5. Exclusiones permitidas en la norma	79
5.4.6. Visión de conjunto del ciclo de mejora continua que supone la aplicación de los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001	81
5.4.7. Proceso de la certificación de la norma UNE-EN ISO 9001	81
Resumen de conceptos	83
Actividades de enseñanza aprendizaje	84

6. Sistema de Gestión de la Calidad por Procesos

6.1. ¿Qué es un proceso?	90
6.2. ¿Qué es un procedimiento?	91
6.3. Gestión de un Sistema de Calidad por procesos	93
6.4. Identificación de procesos	93
6.5. Mapa de procesos	95
6.6. Descripción de las actividades del proceso. Diagrama de proceso	98
6.6.1. Diagrama de flujo	98
6.7. Descripción de las características del proceso (ficha de proceso)	100
6.8. El seguimiento y la medición de los procesos	101
6.8.1. Variabilidad del proceso	102
6.9. Mejora de los procesos	102
6.10. La organización como sistema de procesos	103
Resumen de conceptos	104
Actividades de enseñanza aprendizaje	105

7. Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad	109
7.1. ¿Qué es documentar un sistema de Gestión de la Calidad?	110
7.2. Documentación del Sistema de Calidad según UNE-EN ISO 9001:2000	110
7.3. Pirámide documental	112
7.4. Registros	112
7.5. Instrucciones de trabajo	114
7.6. Procedimientos	114
7.7. Manual de la Calidad	116
7.7.1. Estructura del Manual de la Calidad	117
Resumen de conceptos	119
Actividades de enseñanza aprendizaje	119
8. Gestión de la Calidad Total	125
8.1. La Calidad Total	126
8.2. Modelos de Gestión de la Calidad Total	127
8.3. El Modelo Europeo de Excelencia Empresarial. EFQM	128
8.3.1. Autoevaluación EFQM	132
8.3.2. La matriz REDER	133
8.4. Premios Europeos a la Calidad	134
8.4.1. ¿Qué beneficios aportan los premios?	134
8.5. Premios nacionales/autonómicos	135
Resumen de conceptos	135
Actividades de enseñanza aprendizaje	136
9. Técnicas básicas para la Gestión de la Calidad	139
9.1. Técnicas para la mejora y resolución de problemas	140
9.2. Técnicas de trabajo en grupo	142
9.2.1. Tormenta de ideas (brainstorming)	142
9.2.2. Diagrama de afinidades	143
9.2.3. Catchball	143
9.3. Las 7 herramientas estadísticas de la Calidad	144
9.3.1. Hoja de recogida de datos	145
9.3.2. Diagrama de Pareto	145
9.3.3. Diagrama de dispersión	148
9.3.4. Diagrama causa-efecto	150
9.3.5. Diagrama de flujo	152
9.4. Orden y limpieza: las 5 S	153
Resumen de conceptos	157
Actividades de enseñanza aprendizaje	157

10. Técnicas estadísticas para la Gestión de la Calidad 161

10.1. El histograma	162
10.2. Polígono de frecuencias	165
10.3. Control Estadístico de Procesos (SPC)	165
10.4. Estadística básica	166
10.4.1. Media aritmética ($\bar{x}$)	167
10.4.2. Desviación típica (s)	168
10.4.3. Distribución	169
10.5. Gráficos de control	171
10.5.1. Gráficos de control por variables	172
10.5.2. Gráficos de medias/recorridos ($\bar{x}/R$)	173
10.5.3. Interpretación de los gráficos de control de medias y recorridos	176
10.5.4. Gráficos de control por atributos	177
10.6. Capacidad de proceso y de máquinas	180
10.6.1. Índice de capacidad	181
10.7. Planes de muestreo	184
10.7.1. Planes de muestreo según norma UNE 66020	185
10.7.2. Tipos de muestreo	189
Resumen de conceptos	190
Actividades de enseñanza aprendizaje	192

11. Técnicas avanzadas para la Gestión de la Calidad 197

11.1. Técnicas de planificación y mejora de diseño	198
11.1.1. Despliegue de la Función de la Calidad (QFD)	198
11.2. Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)	203
11.3. Poka-Yoke (a prueba de errores)	209
11.3.1. Sensores utilizados en sistemas Poka-Yoke	210
11.3.2. Realización de soluciones Poka-Yoke	211
11.4. Otras técnicas de Gestión de la Calidad	212
11.4.1. Seis Sigma	212
11.4.2. Benchmarking	212
11.4.3. Diseño de experimentos (DEE)	212
11.4.4. Reingeniería	212
11.4.5. Función de pérdida	213
11.4.6. Justo a tiempo (<i>Just in time</i>)	213
Resumen de conceptos	213
Actividades de enseñanza aprendizaje	214

12. Costes de la Calidad	217
12.1. Los costes de la Calidad	218
12.1.1. Costes de prevención	219
12.1.2. Costes de evaluación	220
12.1.3. Costes por errores internos	220
12.1.4. Costes por errores externos	220
12.2. Optimización de los costes de la Calidad	221
Resumen de conceptos	225
Actividades de enseñanza aprendizaje	225
 13. Casos prácticos de aplicación para la Gestión de la Calidad en una pequeña empresa	229
13.1. Organigrama	230
13.2. Los procesos	230
13.3. Interacción de los procesos	231
13.4. Entradas y salidas de los procesos	231
13.5. Gestión de la insatisfacción del cliente	232
13.6. Círculos de Calidad	233
13.7. Servicio de Atención al Cliente	234
13.8. Selección de proveedores	234
13.9. Procedimientos para la Gestión de Compras	234
13.10. Plan de muestreo	235
13.11. Encuesta de satisfacción a los empleados	235
13.12. Procedimiento para Recursos Humanos y Formación	235
13.13. Mapa de Procesos	236
13.14. Certificación UNE-EN ISO 9001:2000	236
13.15. Marcas AENOR	239
13.16. Procedimientos para el control de los equipos de medida	239
13.17. Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)	240
13.18. Costes de la Calidad	240
13.19. Presentación a premios de Príncipe Felipe a la Excelencia Empresarial	241
 Solución a las actividades de enseñanza aprendizaje	243