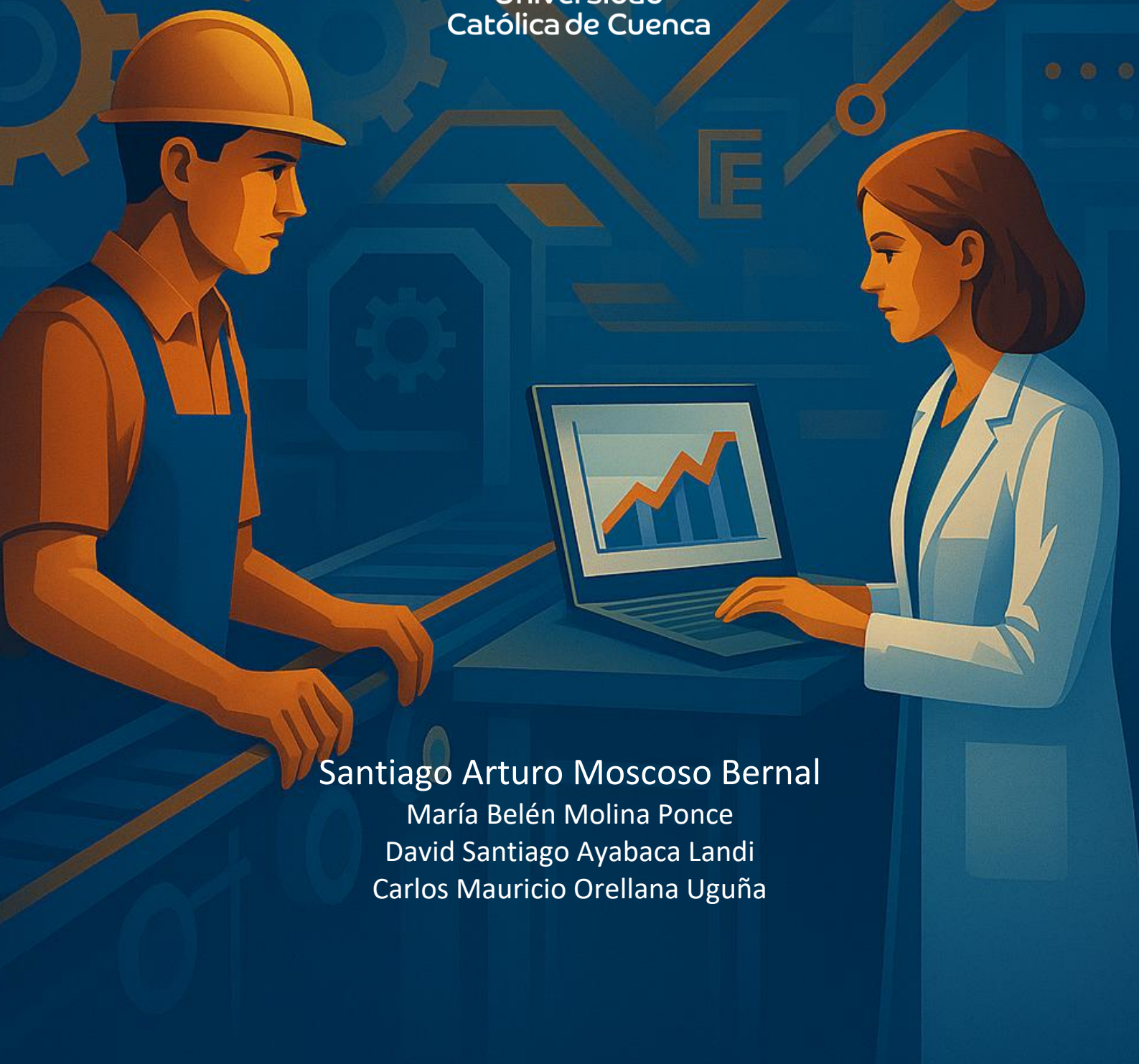


# La ciencia de la mejora continua a través de herramientas de calidad y la gestión por procesos



Universidad  
Católica de Cuenca



Santiago Arturo Moscoso Bernal

María Belén Molina Ponce

David Santiago Ayabaca Landi

Carlos Mauricio Orellana Uguña





# **La Ciencia de la mejora continua a través de herramientas de calidad y la gestión por procesos**

## **AUTOR:**

Santiago Arturo Moscoso Bernal

## **COAUTORES:**

María Belén Molina Ponce

David Santiago Ayabaca Landi

Carlos Mauricio Orellana Uguña



La ciencia de la mejora continua a través de herramientas de calidad y la gestión por procesos / Santiago Arturo Moscoso Bernal ... [et al.]. - 1a ed. - La Plata : Puerto Madero Editorial Académica, 2025.

Libro digital, PDF/A

**Archivo Digital:** descarga y online

**ISBN** 978-631-6557-60-5

1. Gestión Pública. 2. Técnicas de Gestión. 3. Sistemas de Gestión. I. Moscoso Bernal, Santiago Arturo

CDD 300.1



**Licencia Creative Commons:**

Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)



Primera Edición, septiembre 2024

**TÍTULO:** La Ciencia de la mejora continua a través de herramientas de calidad y la gestión por procesos

**ISBN:** 978-631-6557-60-5 **DOI:** <https://doi.org/10.55204/pmea.111>

**Editado por:**

**Sello editorial:** ©Puerto Madero Editorial Académica

**Nº de Alta:** 933832

**Editorial:** © Puerto Madero Editorial Académica

**CUIL:** 20630333971

Calle 45 N491 entre 4 y 5

Dirección de Publicaciones Científicas Puerto Madero Editorial

Académica

La Plata, Buenos Aires, Argentina

**Teléfono:** +593979841973

**Código Postal:** AR1900

**Diseño, Montaje y Producción Editorial:**

Puerto Madero Editorial Académica

Diseñador Gráfico: Santillán Lima, José Luis

**Director del equipo editorial:** Santillán Lima, Juan Carlos

**Editor:** Verenice Sánchez Castillo PhD.

**Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review)**

*Hecho en Argentina*

## AUTORES:

### ***Santiago Arturo Moscoso Bernal***

Universidad Católica de Cuenca - Laboratorio de Gestión y Calidad Educativa, Cuenca, Ecuador.

smoscoso@ucacue.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-7647-1111>

### ***María Belén Molina Ponce***

Universidad Católica de Cuenca – Unidad Académica de Ingeniería Industria y Construcción, Cuenca, Ecuador.

maria.molina@ucacue.edu.ec

 <https://orcid.org/0009-0005-0470-3453>

### ***David Santiago Ayabaca Landi***

Universidad Católica de Cuenca - Laboratorio de Gestión y Calidad Educativa, Cuenca, Ecuador.

david.ayabaca@ucacue.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-0001-2154>

### ***Carlos Mauricio Orellana Uguña***

Universidad Católica de Cuenca – Unidad Académica de Ingeniería Industria y Construcción, Cuenca, Ecuador.

carlos.orellana@ucacue.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0001-7214-4060>

## DEDICATORIA

A mis queridos Juli, Nico y Pancho,  
por su amor incondicional, su alegría y su apoyo  
constante.

Este libro está dedicado a ustedes, que son mi  
inspiración y mi mayor bendición.

Con todo mi cariño.

## AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad Católica de Cuenca por brindarme un espacio de crecimiento académico y profesional. Asimismo, agradezco al Laboratorio de Gestión de Calidad "QUALITY LAB" quien ha sido el espacio para desarrollar el mismo.

Mi reconocimiento también va a mis estudiantes, por su entusiasmo, dedicación y confianza, quienes han motivado para la realización del mismo.

Finalmente, agradezco sinceramente el apoyo de los ingenieros Belén Molina, Santiago Ayabaca, Carlos Orellana, cuyo respaldo ha sido fundamental en este proyecto.

¡Gracias a todos por su invaluable apoyo!

Este trabajo fue desarrollado en el marco del proyecto titulado: “Desarrollo de una metodología para la Generación de Líneas de Investigación en las Instituciones de Educación Superior a partir del Análisis de Publicaciones y Formación Académica de Docentes: Caso de estudio Universidad Católica e Instituto Superior Tecnológico del Austro - PICTMS24-24”. La información generada fue procesada en el Laboratorio de Gestión de Calidad Educativa (QUALITYLAB) del Centro de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología (CIITT) de la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), en colaboración con el grupo de investigación Grupo de Investigación “Calidad Educativa, Tecnología y Gestión por Procesos” GI24-01 y la Red Calidad, Gestión y Tecnología Educativa (CAGETED).

Esta iniciativa contribuye al desarrollo del conocimiento y a la mejora continua de la calidad.

## INDICE DE CONTENIDO

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                                           | <b>14</b> |
| <b>CAPÍTULO 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA CALIDAD .....</b>                      | <b>18</b> |
| 1.1 Definición de calidad.....                                                      | 20        |
| 1.2 Dimensiones de la calidad .....                                                 | 40        |
| 1.3 Evolución de la gestión de la calidad.....                                      | 56        |
| 1.4 Enfoque en el cliente .....                                                     | 63        |
| 1.5 Cultura de la calidad .....                                                     | 64        |
| <b>CAPÍTULO 2: PRINCIPIOS Y HERRAMIENTAS BÁSICAS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD .....</b> | <b>67</b> |
| 2.1 Principios de la gestión de la calidad.....                                     | 70        |
| 2.2 Herramientas básicas de la gestión de calidad...                                | 73        |
| 2.3 Aplicación de los principios y herramientas.....                                | 78        |
| <b>CAPÍTULO 3: NORMAS INTERNACIONALES DE GESTIÓN DE CALIDAD .....</b>               | <b>82</b> |
| 3.1 Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) .....                                    | 87        |
| 3.2 Beneficios de un SGC .....                                                      | 88        |
| 3.3 Implementación de un SGC .....                                                  | 91        |
| 3.4 Normas ISO 9001:2015 .....                                                      | 94        |
| 3.5 Norma EFQM .....                                                                | 98        |
| 3.6 ISO 21001:2018: .....                                                           | 99        |
| 3.7 ISO 14001:2015 .....                                                            | 101       |
| 3.8 ISO 45001:2018 .....                                                            | 103       |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| <b>CAPÍTULO 4: GESTIÓN DE PROCESOS</b>                     | 106 |
| 4.1 Definición de Proceso                                  | 109 |
| 4.2 Enfoque basado en procesos                             | 110 |
| 4.3 Mapa de procesos                                       | 113 |
| 4.4. Medición y análisis de procesos                       | 117 |
| 4.5 Mejora de procesos                                     | 120 |
| <b>CAPÍTULO 5: HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE PROCESOS</b> | 123 |
| 5.1 Seis Sigma                                             | 127 |
| 5.2 Lean Manufacturing                                     | 129 |
| 5.3 Reingeniería de procesos                               | 131 |
| 5.4 Benchmarking                                           | 137 |
| <b>CAPÍTULO 6: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN</b>  | 147 |
| 6.1 Control de calidad                                     | 151 |
| 6.2 Aseguramiento de la calidad                            | 155 |
| 6.3 Planificación de la calidad                            | 159 |
| 6.4 Gestión de la calidad total                            | 166 |
| <b>CAPÍTULO 7: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL DISEÑO</b>      | 168 |
| 7.1 Diseño para la calidad                                 | 171 |
| 7.2 Dimensiones de la Calidad del Producto                 | 173 |
| 7.3 Herramientas y Metodologías                            | 175 |
| 7.4 Revisión, Verificación y Validación del Diseño         | 177 |

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 7.5 Diseño robusto.....                                 | 179 |
| 7.6 Diseño para la manufactura y el ensamblaje ....     | 181 |
| 7.7 Diseño para las seis sigmas .....                   | 185 |
| 7.8 Identificación de los CTQs (Critical to Quality) .. | 187 |
| <b>CAPÍTULO 8: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO</b> |     |
| .....                                                   | 195 |
| 8.1 Características del servicio .....                  | 196 |
| 8.2 Modelo SERVQUAL .....                               | 199 |
| 8.3 Métricas de la calidad del servicio .....           | 202 |
| 8.4 Gestión de las expectativas del cliente .....       | 204 |
| <b>CAPÍTULO 9: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN PROYECTOS</b>   |     |
| .....                                                   | 211 |
| 9.1 Planificación de la calidad de un proyecto .....    | 213 |
| 9.2 Control de la calidad de un proyecto .....          | 218 |
| 9.3 Aseguramiento de la calidad de un proyecto....      | 220 |
| <b>CAPÍTULO 10: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL MEDIO</b>    |     |
| <b>AMBIENTE</b> .....                                   | 228 |
| 10.1 Sistema de gestión ambiental .....                 | 230 |
| 10.2 Ecodiseño.....                                     | 234 |
| 10.3 Producción limpia .....                            | 237 |
| 10.4 Responsabilidad social empresarial .....           | 240 |
| <b>CAPÍTULO 11: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y LA</b>          |     |
| <b>SEGURIDAD</b> .....                                  | 248 |

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 11. 1 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ..... | 250 |
| 11.2 Identificación de riesgos .....                                 | 254 |
| 11.3 Herramientas y Técnicas para la Identificación de Riesgos.....  | 257 |
| <b>11.3.1 Análisis de Modo y Efecto de Fallas (FMEA)</b><br>.....    | 258 |
| <b>11.3.2 Análisis FODA</b> .....                                    | 259 |
| <b>11.3.3 Lluvia de Ideas (Brainstorming)</b> .....                  | 259 |
| <b>11.3.4 Listas de Verificación (Checklists)</b> .....              | 260 |
| <b>11.3.5 Entrevistas y Encuestas</b> .....                          | 260 |
| <b>11.3.6 Análisis de Causa Raíz (ACR)</b> .....                     | 261 |
| <b>11.3.7 Observación Directa y Auditorías</b> .....                 | 261 |
| <b>11.3.8 Evaluación de riesgos</b> .....                            | 262 |
| <b>11.3.12 Control de riesgos</b> .....                              | 268 |
| <b>CAPÍTULO 12: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y LA INNOVACIÓN</b> .....      | 276 |
| 12.1 Cultura de la innovación .....                                  | 278 |
| 12. 2 Creatividad.....                                               | 280 |
| 12. 3 Resolución de problemas.....                                   | 281 |
| 12. 4 Gestión de ideas .....                                         | 283 |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....                              | 289 |

## INDICE DE FIGURAS

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1.1: Evolución histórica del Concepto de Calidad .....                                      | 35  |
| Figura 1.2: Dimensiones de calidad y su ciclo dinámico. ....                                       | 47  |
| Figura 1.3: Evolución del concepto de calidad según etapas .....                                   | 61  |
|                                                                                                    |     |
| Figura 4.1: Proceso de creación del Mapa de Procesos según ISO 9001. ....                          | 117 |
|                                                                                                    |     |
| Figura 7. 1: Calidad en el diseño .....                                                            | 173 |
| Figura 7. 2: Tipos de Calidad en la satisfacción del cliente. ....                                 | 174 |
| Figura 7 3: Funciones clave para la definición de requisitos de la calidad en el diseño. ....      | 174 |
| Figura 7.4: Proceso de aseguramiento de la calidad. ....                                           | 178 |
| Figura 7.5: Lograr la eficiencia en el diseño y fabricación. ....                                  | 183 |
| Figura 7.6: Lograr la calidad del diseño mediante la metodología DFSS. ....                        | 186 |
| Figura 7 7: ¿Qué herramienta estadística debería usarse para mejorar la calidad del proceso? ..... | 188 |
|                                                                                                    |     |
| Figura 8.1: Características clave de los servicios. ....                                           | 198 |

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 8.2:Percepción del cliente: Los cinco pilares de la calidad en el servicio.....  | 200 |
| Figura 8.3: Principales métricas para evaluar la calidad del servicio al Cliente. ....  | 203 |
| Figura 8.4:Estrategias para gestionar las expectativas del cliente en el servicio. .... | 206 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 9.1: Elementos clave en la planificación de la calidad de un proyecto. .... | 217 |
| Figura 9.2:Estrategias de control de calidad. ....                                 | 219 |
| Figura 9.3: Proceso para el aseguramiento de la calidad. ....                      | 221 |

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 10.1: Componentes claves del sistema de gestión ambiental- SGA. ....       | 231 |
| Figura 10.2: Principios clave del ecodiseño para la sostenibilidad ambiental..... | 236 |
| Figura 10.3: Estrategias de producción limpia para una industria sostenible.....  | 238 |
| Figura 10.4: Dimensiones de la responsabilidad social corporativa.....            | 242 |

|                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Figura 11.1: Estructura de los objetivos SG-SST. ....                                               | 250        |
| Figura 11.2: Elementos clave del SG-SST. ....                                                       | 252        |
| Figura 11.3: Métodos de evaluación de seguridad. ....                                               | 262        |
| <i>Figura 11.4: Priorización de riesgos basada en el impacto y probabilidad de ocurrencia. ....</i> | <i>265</i> |

Figura 11.5:Control de riesgos de acuerdo a la jerarquía  
de importancia.....269

## PROLOGO

**E**n contextos donde las organizaciones enfrentan crecientes exigencias de eficiencia, transparencia, mejora continua e innovación, la gestión de la calidad se ha consolidado como un componente esencial para alcanzar los objetivos estratégicos y garantizar la sostenibilidad institucional. Particularmente en el ámbito educativo, se requieren enfoques estructurados y herramientas técnicas que permitan gestionar los procesos académicos y administrativos con criterios claros, articulados con estándares internacionales y contextualizados a las realidades institucionales.

Este libro, La ciencia de la mejora continua a través de herramientas de calidad y la gestión por procesos, constituye una propuesta académica rigurosa y actualizada, orientada a brindar una visión integral sobre los principales enfoques, normas, principios y herramientas del campo de la gestión de

la calidad. Su contenido se sustenta en experiencias reales de implementación, evaluación y mejora en instituciones de educación superior, con énfasis en modelos de referencia internacional como ISO 9001, ISO 21001 y EFQM.

La presente obra es resultado del trabajo académico desarrollado en la Universidad Católica de Cuenca, en el marco de las actividades del Laboratorio de Gestión de Calidad Educativa del Centro de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología (CIITT), en articulación con la Red de Investigación en Calidad, Gestión y Tecnología Educativa (CAGETED) y el Grupo de Investigación "Calidad Educativa, Tecnología y Gestión por Procesos". Su elaboración responde al compromiso institucional de aportar al fortalecimiento de la gestión de calidad en los sistemas educativos, tanto desde la investigación como desde la práctica.

Dirigido a estudiantes, docentes, directivos y profesionales vinculados a la gestión administrativa

con aplicación en cualquier ingenierías con especial énfasis en la ingeniería industrial, el texto combina fundamentos conceptuales con aplicaciones prácticas, estudios de caso, ejercicios integradores y ejemplos contextualizados. Su estructura temática progresiva facilita la comprensión y apropiación del conocimiento, promoviendo una mirada crítica y propositiva sobre la gestión por procesos, la mejora continua, la toma de decisiones basada en evidencias y la innovación.

Más que una exposición teórica, esta obra aspira a convertirse en una herramienta útil para el análisis, diseño e implementación de sistemas de gestión de calidad en entornos empresariales, industriales y productivos. Su valor radica en la claridad didáctica, la pertinencia temática y la conexión permanente entre teoría, práctica y realidad institucional.

## INTRODUCCIÓN

La gestión de la calidad es hoy un componente esencial en todo tipo de organizaciones, y en particular en la educación superior, donde los procesos deben garantizar no solo el cumplimiento de estándares, sino también la generación de valor para estudiantes, docentes y la sociedad en general. En este contexto, contar con herramientas teóricas y prácticas que permitan comprender e implementar sistemas de calidad es una necesidad cada vez más urgente.

Este libro, *Gestión de la Calidad: Una Visión Integral con Fundamentos, Herramientas para la Mejora Continua*, recoge una experiencia acumulada en la Universidad Católica de Cuenca y tiene como propósito formar en este campo a estudiantes de pregrado y posgrado en la formación entorno a la Ingeniería Industrial y Procesos, ofreciendo una visión técnica, aplicada y actualizada. Su contenido

se estructura en doce capítulos, organizados de forma progresiva para facilitar tanto la comprensión conceptual como su aplicación en entornos reales.

Se inicia con los conceptos fundamentales en el capítulo 1, donde se establece la base teórica que sustenta el enfoque moderno de calidad. A continuación, en el capítulo 2, se abordan los principios de la gestión de calidad junto con las herramientas básicas que permiten operativizarlos. El capítulo 3 profundiza en las normas internacionales, con énfasis en los modelos ISO y EFQM, necesarios para comprender los marcos normativos más utilizados en la actualidad.

La estructura de procesos y su gestión técnica se desarrollan en el capítulo 4, mientras que las metodologías para su mejora continua se presentan en el capítulo 5, a través de herramientas como Seis Sigma, Lean y benchmarking. El capítulo 6 se orienta a la gestión de la calidad en la producción, seguido

por el capítulo 7, enfocado en el diseño de productos con criterios de calidad, y el capítulo 8, que aborda específicamente la calidad en los servicios.

La obra continúa con el capítulo 9, centrado en la gestión de calidad en proyectos, y se amplía en el capítulo 10, donde se vincula la calidad con la gestión ambiental y la responsabilidad social. El capítulo 11 profundiza en la gestión de la seguridad y la salud ocupacional, mientras que el capítulo 12 cierra el recorrido incorporando la innovación como parte del enfoque estratégico de la calidad.

Cada capítulo ha sido diseñado para ofrecer explicaciones claras, ejemplos aplicados y actividades prácticas, lo que facilita su uso en procesos formativos, tanto en el aula como en espacios de capacitación profesional. El enfoque metodológico combina teoría, normativa, herramientas técnicas y casos aplicados, con el fin

de que el lector no solo comprenda el concepto de calidad, sino que esté en capacidad de utilizarlo en la toma de decisiones, en el diseño de procesos y en la evaluación de resultados.

Este libro se propone, en definitiva, como una herramienta de trabajo útil y contextualizada, pensada para contribuir a la formación de profesionales capaces de gestionar con criterio técnico y visión estratégica los desafíos de calidad que enfrentan las organizaciones en la actualidad.

## CAPÍTULO 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA CALIDAD

Este capítulo establece los fundamentos conceptuales de la calidad y su gestión en el contexto organizacional. Se inicia con la Definición de calidad, donde se exploran sus diversas interpretaciones, incluyendo enfoques basados en el producto, el valor y el proceso, así como las definiciones clave propuestas por autores seminales como Deming, Juran y Crosby, y la perspectiva de la norma ISO 9000:2015. Posteriormente, se abordan las Dimensiones de la calidad, que constituyen los atributos mensurables y multifacéticos, tales como rendimiento, fiabilidad y conformidad, que permiten evaluar la excelencia de productos y servicios según David A. Garvin y otros expertos. A continuación, se presenta la Evolución de la gestión de la calidad, delineando su trayectoria histórica desde las inspecciones artesanales hasta la gestión de calidad total y el surgimiento de la Calidad 4.0.

Finalmente, se examina el Enfoque en el cliente como eje central de toda iniciativa de calidad y la relevancia de una Cultura de la calidad para su implementación, sostenimiento y mejora continua organizacional.

## 1.1 Definición de calidad

La calidad es un concepto multidimensional que ha evolucionado con el tiempo. En términos generales, la calidad puede definirse como la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente. Esta definición implica que la calidad no es un concepto absoluto, sino que depende de la percepción del cliente.

Existen diferentes enfoques para definir la calidad:

- a) **Enfoque basado en el producto:** La calidad se define como las características del producto que satisfacen las necesidades del cliente.
- b) **Enfoque basado en el valor:** La calidad se define como la relación entre el precio del producto y las características que ofrece.
- c) **Enfoque basado en el proceso:** La calidad se define como la forma en que se produce el producto o se presta el servicio.

La calidad es un concepto multifacético que se refiere a la capacidad de un producto o servicio para satisfacer las expectativas y necesidades del cliente. Esta definición ha evolucionado a lo largo del tiempo, pasando de una simple evaluación de defectos a un enfoque más holístico que incluye todos los aspectos del proceso productivo. Según la norma ISO 9000:2015, *"la calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos"* (Organización Internacional de Estandarización, 2015, p. 19). Esto implica que la calidad no solo se mide por el producto final, sino también por los procesos y sistemas que lo generan. Este enfoque integral es fundamental para garantizar que las organizaciones no solo cumplan con las expectativas del cliente, sino que también mejoren continuamente sus operaciones.

Un aspecto clave en la definición de calidad es su relación con la satisfacción del cliente. La calidad debe ser entendida desde la perspectiva del cliente, lo que significa que cada organización debe esforzarse por comprender y anticipar las necesidades de sus consumidores. Como señala Juran, *"la calidad es el cumplimiento de las expectativas del cliente"* (Juran, 2005). Esto implica que las empresas deben establecer mecanismos para recopilar retroalimentación y evaluar la satisfacción del cliente de manera regular. La gestión de la calidad no se limita a la producción; también abarca áreas como atención al cliente y soporte postventa, asegurando así una experiencia completa y satisfactoria para el consumidor.

Además, la calidad está intrínsecamente relacionada con la mejora continua. Las organizaciones deben adoptar una mentalidad proactiva hacia la calidad, buscando constantemente formas de mejorar sus

procesos y productos. Según Deming (1986), *"no hay nada tan permanente como un mal sistema"*. Esta afirmación subraya la importancia de no conformarse con los estándares actuales, sino de buscar siempre formas de innovar y optimizar. La implementación de sistemas de gestión de calidad, como ISO 9001, proporciona un marco estructurado para fomentar esta mejora continua y asegurar que la calidad se mantenga como una prioridad en todas las operaciones.

### **Principios Fundamentales de la Calidad**

La gestión de calidad se basa en varios principios fundamentales que guían a las organizaciones en su búsqueda por alcanzar altos estándares. Uno de estos principios es el enfoque al cliente, que establece que todas las acciones deben estar dirigidas a satisfacer las necesidades del cliente. Esto implica no solo cumplir con los requisitos

establecidos, sino también superar las expectativas del cliente en términos de calidad y servicio.

Otro principio importante es la participación del personal. La gestión efectiva de la calidad requiere el compromiso y participación activa de todos los empleados dentro de la organización. Como menciona Quality, *"la implicación activa del personal en los procesos de mejora continua es crucial para el éxito del sistema de gestión de calidad"*. Esto significa que cada empleado debe sentirse empoderado para contribuir a la identificación y solución de problemas relacionados con la calidad (Fontalvo & Hoz, 2018). Fomentar un ambiente donde se valore la retroalimentación y se reconozcan las contribuciones individuales puede resultar en un aumento significativo en el compromiso y satisfacción laboral.

El principio de mejora continua es esencial para mantener altos estándares de calidad a lo largo del tiempo. Las organizaciones deben establecer procesos sistemáticos para evaluar su desempeño y buscar oportunidades para mejorar. Según Senge (1990), "la mejora continua es un esfuerzo constante por mejorar productos, servicios o procesos". Este enfoque no solo ayuda a prevenir problemas futuros, sino que también permite a las organizaciones adaptarse rápidamente a cambios en el mercado o en las expectativas del cliente (Manuel & Castillo, 1993).

Invertir en calidad también puede mejorar la satisfacción del empleado. Cuando los empleados ven que su organización está comprometida con altos estándares de calidad, tienden a sentirse más orgullosos de su trabajo y más motivados para contribuir al éxito general. Según Gallup (2018), *"las empresas con altos niveles de compromiso entre sus*

*empleados tienden a tener clientes más satisfechos".*

Este ciclo positivo entre satisfacción del empleado y satisfacción del cliente refuerza aún más la importancia de cultivar una cultura organizacional centrada en la calidad.

### **1.1.1 Definición de calidad de acuerdo a autores relevantes**

La calidad es un concepto fundamental en la gestión empresarial que ha sido objeto de estudio y debate a lo largo del tiempo. La definición de calidad varía según el contexto y la perspectiva de diferentes autores, lo que refleja su complejidad y multidimensionalidad.

Según la norma ISO 9000:2015, *"la calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos"*(Organización Internacional de Estandarización, 2015). Esta definición resalta la importancia de entender la calidad no solo como una característica del producto

o servicio, sino como un cumplimiento de las expectativas del cliente. La calidad, por lo tanto, se convierte en un factor determinante para el éxito organizacional y la satisfacción del cliente.

La definición de calidad puede variar según los autores y expertos que han investigado y escrito sobre el tema. Algunos de los autores más influyentes en el campo de la calidad y sus definiciones incluyen:

- **W. Edwards Deming:**

Deming es conocido por su enfoque en la gestión de la calidad total (TQM). Definió la calidad como una serie de procesos para mejorar continuamente la eficiencia y la eficacia de los productos y servicios, basados en la satisfacción del cliente. También hizo hincapié en la importancia del control estadístico de calidad y la gestión participativa.

- **Joseph M. Juran:**

Juran definió la calidad como "*aptitud para el uso*", centrándose en la capacidad de un producto o servicio para cumplir con las necesidades del cliente. También introdujo el concepto de Juran, que abarca la planificación, control y mejora de la calidad.

- **Philip B. Crosby:**

Crosby es conocido por su énfasis en la "*cero defectos*" como una filosofía de calidad. Definió la calidad como "conformidad con los requisitos", es decir, la capacidad de un producto o servicio para cumplir con las especificaciones establecidas.

- **Armand V. Feigenbaum:**

Feigenbaum es conocido por su concepto de "*control total de calidad*", que implica la participación de todos los niveles de la organización para asegurar la calidad en todas las etapas de producción y servicio.

Definió la calidad como "la corrección de los problemas y errores antes de que lleguen a los clientes".

- **Kaoru Ishikawa:**

Ishikawa, pionero en el uso de herramientas como los diagramas de causa y efecto (también conocidos como diagramas de Ishikawa o de pescado), definió la calidad como la satisfacción del cliente y destacó la importancia de la participación de todos los empleados en la mejora continua.

La diversidad en las definiciones de calidad resalta su naturaleza compleja y multifacética. Las organizaciones deben adoptar un enfoque integral que considere las diferentes perspectivas sobre lo que constituye la calidad. Como señala Montgomery (2013), *"la gestión efectiva de la calidad requiere un compromiso organizacional hacia el cumplimiento constante de los requisitos del cliente"*. Esto implica

establecer sistemas y procesos claros para medir y gestionar la calidad en todas las áreas operativas.

Además, al considerar estas definiciones diversas, las organizaciones pueden identificar áreas clave para mejorar sus prácticas de gestión de calidad. La implementación efectiva del ciclo PDCA propuesto por Deming puede ayudar a las empresas a establecer un marco para evaluar continuamente sus procesos y resultados. Al mismo tiempo, adoptar un enfoque centrado en el cliente basado en las ideas de Juran puede permitir a las organizaciones anticipar mejor las necesidades cambiantes del mercado.

En última instancia, comprender las diferentes definiciones y enfoques hacia la calidad permite a las organizaciones no solo cumplir con los estándares establecidos, sino también superar las expectativas del cliente. Esto no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también fortalece la reputación

empresarial y fomenta una cultura organizacional centrada en la excelencia.

### 1.1.2 Definición de histórica de la calidad

La calidad, como concepto y práctica, ha evolucionado significativamente a lo largo de la historia, adaptándose a las necesidades y expectativas cambiantes de la sociedad y la industria. Desde sus inicios en la antigüedad hasta la sofisticada gestión de calidad total que conocemos hoy, la definición de calidad ha sido moldeada por diversas influencias culturales, tecnológicas y económicas.

Según Ruiz Gallego, *"la preocupación por la calidad ha existido desde que el ser humano comenzó a producir bienes y servicios, reflejando un deseo intrínseco por crear productos que cumplan con ciertos estándares"*. Este viaje histórico revela cómo la calidad ha pasado de ser un concepto intuitivo a

convertirse en un pilar fundamental en la gestión empresarial moderna (Díaz & Salazar, 2021a).

La calidad desde una visión histórica, se refiere a la evolución de las ideas, prácticas y estándares en diferentes contextos a lo largo del tiempo. Esta evolución refleja los cambios en la sociedad, la tecnología, la economía y la cultura, y ha influido en la forma en que se entiende y se gestiona la calidad en diversas disciplinas e industrias.

- **Calidad en la Antigüedad:**

En las primeras civilizaciones, la calidad estaba ligada a la habilidad y el esmero de los artesanos para producir objetos de valor utilitario y estético. Los artesanos eran respetados por su capacidad para crear bienes de alta calidad, y la reputación de un artesano dependía de su capacidad para mantener un nivel constante de excelencia en su trabajo.

- **Calidad en la Edad Media**

Durante la Edad Media, los gremios artesanales establecieron normas de calidad para proteger sus oficios y asegurar la competencia justa. Los productos debían cumplir con ciertas especificaciones para ser considerados de buena calidad, y se implementaron sistemas de control para mantener esos estándares.

- **Calidad en la Revolución Industrial**

Con la Revolución Industrial en los siglos XVIII y XIX, la calidad pasó de estar centrada en la artesanía individual a la producción en masa. Surgieron fábricas que producían grandes cantidades de productos estandarizados, lo que requería un enfoque diferente para garantizar la calidad. Se introdujeron técnicas de inspección y control de calidad para asegurar la uniformidad y la consistencia de los productos fabricados.

- **Calidad en el Siglo XX**

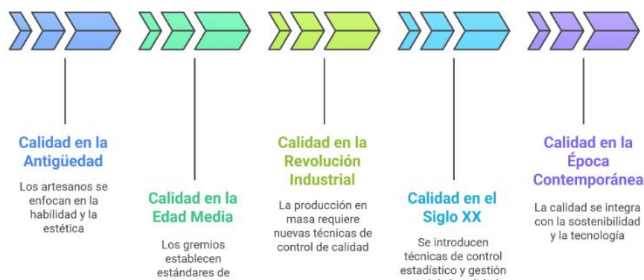
En el siglo XX, las ideas de calidad se expandieron aún más. Con el auge de las ciencias de la gestión y la ingeniería, se desarrollaron nuevas técnicas de control de calidad, como el control estadístico de procesos (CEP). También surgieron enfoques como la gestión de calidad total (TQM) que abarcaban toda la organización, desde los trabajadores de línea hasta los directivos, con el objetivo de mejorar continuamente los procesos y productos.

- **Calidad en la Época contemporánea**

En la era moderna, la calidad ha adquirido un enfoque más integral. Además de la calidad de los productos y servicios, se consideran aspectos como la experiencia del cliente, la sostenibilidad ambiental y social, y valores éticos corporativos. Las empresas buscan no solo cumplir con los estándares

internacionales, sino también superar constantemente las expectativas de los consumidores para obtener una ventaja competitiva sostenible. En este contexto, surge la Calidad 4.0, una evolución impulsada por la transformación digital de la industria, que integra tecnologías avanzadas como inteligencia artificial, análisis de datos masivos (Big Data), Internet de las Cosas (IoT) y automatización inteligente en los procesos de gestión de la calidad. Esta nueva visión permite una supervisión más predictiva, decisiones basadas en datos en tiempo real y una mejora continua más ágil, fortaleciendo la capacidad organizacional para adaptarse a entornos complejos, dinámicos y orientados a la innovación (Chávez, 2024).

**Figura 1.1: Evolución histórica del Concepto de Calidad**



## La Consolidación del Aseguramiento y Gestión Total de Calidad

A partir de los años 50, con el auge de la industria japonesa tras la Segunda Guerra Mundial, se consolidaron nuevas filosofías sobre la calidad. Autores como Joseph Juran y Kaoru Ishikawa promovieron enfoques que integraban todos los aspectos del proceso productivo. Juran (1999) definió la calidad como "*la adecuación al uso*", enfatizando que los productos deben satisfacer las necesidades del cliente. Ishikawa, por su parte, introdujo el concepto de círculos de calidad, donde los empleados se organizaban para identificar y resolver problemas relacionados con la calidad en

sus áreas específicas (Ishikawa, 1988). Esta participación activa no solo mejoró los procesos internos, sino que también fomentó un sentido de pertenencia y compromiso entre los trabajadores.

En este contexto, se desarrolló el concepto de calidad total, que abarca no solo el producto final sino también todos los procesos y personas involucradas en su creación. Crosby (1996) popularizó la idea del "cero defectos", argumentando que cada empleado debe estar comprometido con la mejora continua y prevenir errores antes de que ocurran. Según él, ***"la calidad es gratis; lo que cuesta es falta de calidad"***. Este cambio hacia una visión más holística permitió a las organizaciones no solo cumplir con estándares específicos, sino también establecer una cultura organizacional donde la calidad es una responsabilidad compartida.

La evolución del concepto de calidad alcanzó su máxima expresión con el establecimiento de normas internacionales como ISO 9001. Estas normas proporcionan un marco estructurado para implementar sistemas de gestión de calidad en diversas industrias. Como menciona Quality, *"las normas ISO han estandarizado las mejores prácticas en gestión de calidad, permitiendo a las organizaciones mejorar continuamente sus procesos"*. Esta estandarización no solo facilita el comercio internacional al garantizar niveles consistentes de calidad, sino que también ayuda a las empresas a diferenciarse en un mercado cada vez más competitivo.

### **Implicaciones para las Organizaciones Modernas**

La rica historia detrás del concepto de calidad proporciona valiosas lecciones para las organizaciones modernas. Comprender cómo ha evolucionado este término permite a las empresas

adoptar enfoques más integrales y proactivos hacia la gestión de calidad. Como señala Ruiz Gallego, ***"la historia muestra que la calidad no es un destino, sino un viaje continuo hacia la excelencia"***. Esto implica que las organizaciones deben estar dispuestas a adaptarse y evolucionar constantemente en respuesta a las necesidades cambiantes del mercado y las expectativas del cliente.

Además, al reconocer la importancia del compromiso organizacional con la calidad, las empresas pueden fomentar una cultura donde cada empleado se sienta empoderado para contribuir al proceso. Según Senge (1990), ***"las organizaciones que aprenden son aquellas que pueden adaptarse rápidamente y evolucionar"***. Esto subraya la necesidad de establecer sistemas efectivos para gestionar ideas y resolver problemas relacionados con la calidad.

Finalmente, invertir en formación y desarrollo profesional es esencial para mantener altos estándares de calidad. La capacitación continua permite a los empleados mantenerse actualizados sobre las mejores prácticas y técnicas emergentes en gestión de calidad. Según Gallup (2018), *"las empresas que invierten en capacitación sobre gestión de riesgos tienden a tener un desempeño superior en términos de satisfacción del cliente"*. Este enfoque no solo mejora los procesos internos, sino que también fortalece la lealtad del cliente al garantizar productos y servicios consistentes.

## **1.2 Dimensiones de la calidad**

La calidad es un concepto que ha evolucionado a lo largo del tiempo y que se ha vuelto fundamental en la gestión empresarial. Las dimensiones de la calidad son características específicas que permiten evaluar y medir la calidad de un producto o servicio. David A. Garvin, un destacado académico en el campo de la gestión de calidad, definió ocho dimensiones

clave que ayudan a las organizaciones a entender y gestionar la calidad de manera efectiva. Estas dimensiones son: rendimiento, características, fiabilidad, conformidad, durabilidad, capacidad de servicio, estética y calidad percibida (Garvin, 1987). Cada una de estas dimensiones ofrece una perspectiva única sobre cómo se puede evaluar la calidad y proporciona un marco para que las empresas implementen mejoras continuas.

Una de las dimensiones más críticas es el rendimiento, que se refiere a las características operativas del producto, como su potencia y velocidad. Según Quality, *"el rendimiento es lo que los consumidores suelen asociar directamente con la calidad del producto"*. Esta dimensión es especialmente relevante en industrias donde las especificaciones técnicas son fundamentales para el éxito del producto. Por ejemplo, en el sector automotriz, los consumidores esperan que un vehículo no solo funcione correctamente, sino que

también ofrezca un rendimiento superior en términos de aceleración y eficiencia de combustible. La atención a esta dimensión puede ser un diferenciador clave en mercados altamente competitivos.

Otra dimensión importante es la fiabilidad, que se refiere a la probabilidad de que un producto funcione correctamente durante un período específico. Según Deming (1986), *"la confiabilidad es esencial para construir confianza con los consumidores"*. Un producto confiable no solo satisface las expectativas del cliente, sino que también reduce costos asociados con devoluciones y reparaciones. En el contexto de la gestión de calidad, las organizaciones deben establecer procesos robustos para garantizar que sus productos cumplan con los estándares de fiabilidad esperados por los consumidores.

Las dimensiones de la calidad son aspectos específicos que determinan y definen la calidad de un producto, servicio o proceso. Cada dimensión ofrece una perspectiva particular sobre cómo se evalúa la calidad y su relevancia puede variar según la industria o el contexto. A continuación, se describen en detalle algunas de las dimensiones más comunes de la calidad:

- a) **Rendimiento:** Esta dimensión evalúa qué tan bien cumple un producto o servicio con las expectativas de funcionalidad y efectividad. El rendimiento se mide generalmente con base en las características técnicas o las especificaciones que deben cumplir los productos o servicios.
- b) **Características:** Las características son cualidades o atributos específicos que distinguen un producto o servicio de sus competidores. Pueden incluir opciones de personalización, funcionalidades avanzadas

o innovadoras, o atributos únicos que agregan valor y atractivo para el cliente.

- c) **Confiabilidad:** La confiabilidad mide la capacidad de un producto o servicio para funcionar consistentemente y sin fallas durante un período de tiempo determinado. Los productos confiables tienen menos probabilidades de fallar y, por lo tanto, generan una mayor satisfacción del cliente.
- d) **Conformidad:** Esta dimensión se centra en la adherencia a normas, especificaciones y regulaciones establecidas. Los productos y servicios deben cumplir con ciertos estándares de calidad y seguridad, y cualquier desviación puede afectar negativamente la percepción de calidad.
- e) **Durabilidad:** La durabilidad mide la vida útil esperada de un producto y su capacidad para resistir el desgaste o deterioro con el tiempo. Los productos duraderos tienen una

mayor longevidad y reducen la necesidad de reemplazos frecuentes.

- f) **Servicio:** El servicio abarca la atención al cliente antes, durante y después de la compra. Esta dimensión incluye aspectos como la capacidad de respuesta, la amabilidad, la disposición para ayudar y la efectividad en la resolución de problemas. Un buen servicio puede mejorar significativamente la experiencia del cliente.
- g) **Estética:** La estética se refiere al atractivo visual y sensorial de un producto o servicio. Incluye aspectos como el diseño, el color, la forma y el acabado, que pueden influir en la percepción de calidad por parte de los consumidores.
- h) **Innovación:** La innovación mide la capacidad de un producto o servicio para introducir nuevas características o mejoras que superen las expectativas del cliente. Un

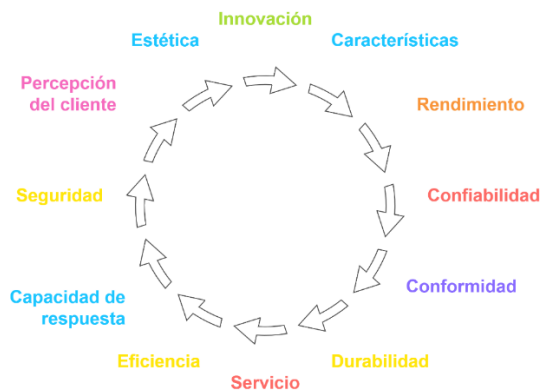
enfoque innovador puede diferenciar a una empresa en un mercado competitivo.

- i) **Percepción del cliente:** Esta dimensión se centra en la percepción subjetiva del cliente sobre la calidad de un producto o servicio. Incluye opiniones y experiencias de uso, que pueden estar influenciadas por factores emocionales y personales.
- j) **Eficiencia:** La eficiencia evalúa la relación entre los recursos utilizados (como tiempo, energía y materiales) y los resultados obtenidos. Un producto o servicio eficiente optimiza el uso de recursos, reduciendo costos y mejorando la satisfacción del cliente.
- k) **Capacidad de respuesta:** Es la dimensión que representa la disponibilidad que tiene una empresa para ayudar a los clientes y proveer el servicio con prontitud. Prestando un servicio al cliente a tiempo en una solicitud

sea de preguntas, quejas, problemas u orden de servicio.

- l) **Seguridad:** En esta dimensión, el cliente coloca en manos de la empresa sus problemas y, siente la certeza de que serán resueltos de la mejor manera posible. La seguridad implica credibilidad, integridad y honestidad.

Figura 1.2: Dimensiones de calidad y su ciclo dinámico.



Las dimensiones de la calidad son esenciales para comprender y evaluar cómo un producto, servicio o proceso satisface las necesidades y expectativas de

los clientes. Las organizaciones suelen utilizar estas dimensiones como criterios fundamentales para establecer estándares de calidad, identificar áreas de mejora y desarrollar estrategias orientadas a la satisfacción del usuario. En este sentido, las dimensiones no actúan de manera aislada, sino que se entrelazan formando un esquema lógico sistémico, donde cada una influye directa o indirectamente en las demás. Este entramado refleja un ciclo dinámico de calidad, en el que la innovación impulsa el desarrollo de nuevas características, las cuales determinan el rendimiento funcional de un producto o servicio, como se muestra en la Figura 1.2. A su vez, dicho rendimiento debe garantizar confiabilidad y conformidad con normativas, lo cual fortalece la durabilidad del bien o servicio ofrecido. Estos atributos inciden en la calidad del servicio percibido, especialmente en términos de eficiencia, capacidad de respuesta y percepción del cliente. La experiencia

positiva, basada en estética y seguridad, refuerza la confianza del usuario y retroalimenta el proceso de innovación. Este ciclo de mejora continua es fundamental para mantener la competitividad y la satisfacción sostenida del cliente, constituyéndose en un modelo estratégico para cualquier organización orientada a la excelencia.

Existen varios autores referentes en el campo de la gestión de la calidad que han desarrollado modelos y teorías sobre las dimensiones de la calidad. A continuación, se presentan algunos de los más destacados:

- **Philip Crosby** es reconocido por su enfoque de cero defectos y su obra "Quality Is Free". En esta, propone cuatro absolutos de la calidad. Primero, define la calidad como el cumplimiento de las expectativas del cliente y los estándares establecidos. En segundo lugar, enfatiza la importancia de un sistema

de prevención, centrado en evitar defectos en lugar de corregirlos. Su tercer absoluto establece que la única medida aceptable de calidad es la total ausencia de defectos. Por último, destaca la necesidad de medir la calidad considerando el costo de la no calidad como un indicador clave en su evaluación.

- **Joseph Juran** es conocido por su enfoque de "calidad total" y por sus conceptos de planificación, control y mejora de la calidad. Destaca tres dimensiones clave: la calidad de diseño, que se refiere a la creación de productos y servicios que satisfacen las necesidades de los clientes; la calidad de conformidad, que evalúa la capacidad de los productos o servicios para cumplir con los estándares establecidos durante su fabricación o prestación; y la calidad de uso, que mide la satisfacción del cliente en

función de su experiencia con el producto o servicio.

- **David A. Garvin** propuso ocho dimensiones de la calidad en su libro "Managing Quality". Estas dimensiones son: rendimiento, que se refiere a la capacidad de un producto o servicio para cumplir con sus funciones; características, que abarcan los atributos distintivos que añaden valor y atractivo; confiabilidad, que mide la capacidad de un producto para funcionar de manera consistente durante un período determinado; conformidad, que evalúa el cumplimiento con especificaciones y estándares establecidos; durabilidad, que se refiere a la vida útil del producto y su capacidad para resistir el uso prolongado; servicio, que implica la atención al cliente y el soporte para el producto o servicio; estética, que se relaciona con el atractivo

visual o sensorial; y, por último, calidad percibida, que refleja la percepción subjetiva del cliente sobre la calidad, influenciada por la reputación de la marca, la publicidad y la experiencia personal.

- **Armand V. Feigenbaum** es conocido por desarrollar el concepto de "control total de calidad". Este enfoque sostiene que la calidad debe abarcar todas las etapas de un producto o servicio, desde su diseño hasta la producción y el servicio postventa. Según Feigenbaum, la calidad no es solo responsabilidad de un departamento, sino un compromiso que involucra a toda la organización.

Estos autores han influido significativamente en el desarrollo de los enfoques modernos para la gestión de la calidad y han establecido las bases para los modelos de calidad utilizados en la actualidad. Sus conceptos han ayudado a las organizaciones a

comprender y mejorar la calidad en todas las áreas de sus operaciones.

La conformidad es otra dimensión clave que se refiere al grado en que un producto cumple con las especificaciones establecidas. Como menciona Juran (2005), *"la conformidad asegura que el producto final esté alineado con lo que fue diseñado"*. Esta dimensión es crucial para mantener altos estándares de calidad y evitar defectos en el producto final. Las organizaciones deben implementar sistemas de control de calidad que verifiquen la conformidad en cada etapa del proceso productivo. Esto no solo ayuda a prevenir problemas antes de que lleguen al cliente, sino que también contribuye a una cultura organizacional centrada en la mejora continua.

La durabilidad se refiere a la vida útil esperada de un producto bajo condiciones normales de uso; Se destaca que *"los consumidores valoran productos*

*duraderos porque representan una mejor inversión a largo plazo".* La durabilidad puede influir significativamente en la percepción del cliente sobre la calidad general del producto. Por lo tanto, las empresas deben considerar esta dimensión al diseñar y fabricar productos, asegurando que sean capaces de soportar el uso prolongado sin comprometer su funcionalidad.

Además de estas dimensiones, la capacidad de servicio juega un papel crucial en la percepción general de calidad. Esta dimensión se refiere a la facilidad con la que un producto puede ser mantenido y reparado. Según Garvin (1987), *"una buena capacidad de servicio puede aumentar significativamente la satisfacción del cliente"*. Las organizaciones deben establecer procedimientos claros para el mantenimiento y reparación de sus productos, asegurando así una experiencia positiva para el consumidor incluso después de la compra.

La estética también es una dimensión importante que abarca aspectos como el diseño y la apariencia del producto. La estética puede influir en las decisiones de compra, ya que muchos consumidores consideran atractiva una presentación visualmente agradable. Como menciona Villegas et al. (2010), *"la estética no solo afecta la percepción inicial del cliente sobre un producto, sino que también puede influir en su satisfacción general"*. Por lo tanto, las empresas deben prestar atención al diseño y presentación visual como parte integral de su estrategia de gestión de calidad.

La calidad percibida se refiere a cómo los consumidores evalúan la calidad basándose en su experiencia general con el producto o servicio. Esta dimensión es subjetiva y puede estar influenciada por factores como la publicidad, las recomendaciones y la reputación de la marca. Según Senge (1990), *"la calidad percibida puede tener un*

*impacto significativo en la lealtad del cliente".* Las organizaciones deben trabajar activamente para construir una reputación sólida y gestionar las expectativas del cliente a través de comunicaciones efectivas y experiencias positivas.

### **1.3 Evolución de la gestión de la calidad**

La gestión de la calidad ha recorrido un largo camino desde sus inicios, evolucionando en respuesta a las necesidades cambiantes de la industria y la sociedad. Este proceso histórico refleja no solo el desarrollo de técnicas y herramientas, sino también un cambio en la mentalidad hacia la calidad en las organizaciones. Desde la Revolución Industrial hasta la actualidad, la evolución de la gestión de calidad se puede dividir en varias etapas clave que han moldeado su significado y aplicación en el contexto empresarial. Según Gutiérrez Pulido (2014), *"la evolución de la calidad ha sido impulsada por diversos factores, incluyendo cambios tecnológicos, demandas*

*del mercado y avances en el pensamiento gerencial".*

La gestión de la calidad ha evolucionado con el tiempo a través de diferentes etapas:

- **Inspección:** Se centraba en la detección de defectos en el producto final.
- **Control de calidad:** Se centraba en la prevención de defectos mediante la inspección y el control de los procesos.
- **Aseguramiento de la calidad:** Se centraba en la creación de un sistema para garantizar la calidad del producto.
- **Gestión de la calidad total:** Se centra en la mejora continua de la calidad en toda la organización.

Evolución de la calidad según las necesidades del mercado, esta evolución se puede dividir en 5 etapas:

- **Primera etapa:** En el siglo XIX surgió el Control de Calidad por Inspección. Esto surgió a raíz de la falta de uniformidad de los sistemas productivos. La inspección, todavía presente en nuestros días, trataba de comprobar y detectar errores, siendo esta función desempeñada por alguien alieno a la empresa.
- **Segunda etapa:** A partir de los años 30 se cambia el foco de atención: de corregir errores a prevenirlos. Aparecen los métodos estadísticos para reducir los niveles de inspección del producto. En resumen, antes lo importante era que el producto no llegara “en mal estado” al cliente, para pasar a pensar en cómo, en el proceso de producción, detectar los errores para que ya no hubiese fallo alguno.
- **Tercera etapa:** Si en las dos etapas anteriores el concepto de calidad solo se implementaba

en el proceso industrial o de producción, a partir de los años 50 se involucran otros aspectos de la empresa. Los departamentos de diseño, planificación o dirección, son puestos a prueba, se refuerza el concepto de crear una aplicación global para un sistema de gestión de la calidad.

- **Cuarta etapa:** Uno de los cambios más significativos que tiene el concepto de calidad es a partir de los años 80. La calidad se empieza a asumir como un proceso estratégico y se introducen los procesos de mejora continua. La responsabilidad de la calidad ya no es de los inspectores, sino que parte directamente de la dirección de la organización.
- **Quinta etapa:** La Calidad Total se implanta en los años 90 y prevalece hasta día de hoy. Se valora todo el proceso en conjunto la distinción entre producto y servicio

desaparece. La figura del cliente adquiere mucho protagonismo y se convierte en el principal indicador de calidad. Se adaptan y perfeccionan los sistemas.

- **Sexta etapa:** Calidad 4.0, surge como una evolución de la gestión de la calidad tradicional, al incorporar tecnologías propias de la Industria 4.0 como el big data, inteligencia artificial, IoT. Esta nueva visión transforma el enfoque de la calidad desde un paradigma preventivo a uno predictivo y automatizado, donde la toma de decisiones se basa en datos en tiempo real y la conectividad entre procesos (Hern, 2024).

A continuación, en la Figura 1.3 se presenta de manera resumida la evolución del concepto de calidad. Inicia con un enfoque basado en la inspección de productos, luego avanza hacia el control del proceso y el aseguramiento de la calidad. Posteriormente, se integra como parte de la

estrategia organizacional y la mejora continua. Más adelante, se adopta una visión de calidad total en toda la organización, hasta llegar al enfoque actual de Calidad 4.0, que incorpora tecnologías digitales e innovación para una gestión más inteligente y sostenible.

**Figura 1.3: Evolución del concepto de calidad según etapas**



La evolución histórica del concepto de gestión de calidad ofrece valiosas lecciones para las organizaciones contemporáneas. Comprender cómo ha cambiado este término permite a las empresas adoptar enfoques más integrales hacia la gestión de calidad. Como señala (Ruiz Gallego 2021),

*"la historia muestra que la gestión de calidad no es un destino final, sino un viaje continuo hacia la mejora".* Esto implica que las organizaciones deben estar dispuestas a adaptarse y evolucionar constantemente en respuesta a las necesidades cambiantes del mercado y las expectativas del cliente.

Además, al reconocer la importancia del compromiso organizacional con la calidad, las empresas pueden fomentar una cultura donde cada empleado se sienta empoderado para contribuir al proceso. Según Senge (1990), *"las organizaciones que aprenden son aquellas que pueden adaptarse rápidamente y evolucionar"*. Este enfoque resalta la necesidad de establecer sistemas efectivos para gestionar ideas y resolver problemas relacionados con la calidad.

Invertir en formación y desarrollo profesional es esencial para mantener altos estándares de calidad.

La capacitación continua permite a los empleados mantenerse actualizados sobre las mejores prácticas y técnicas emergentes en gestión de calidad. Según Gallup (2018), *"las empresas que invierten en capacitación sobre gestión tienden a tener un desempeño superior en términos de satisfacción del cliente"*. Este enfoque no solo mejora los procesos internos, sino que también fortalece la lealtad del cliente al garantizar productos y servicios consistentes.

#### **1.4 Enfoque en el cliente**

El enfoque en el cliente es un principio fundamental de la gestión de la calidad. Este enfoque implica:

- Comprender las necesidades y expectativas del cliente.
- Diseñar productos y servicios que satisfagan las necesidades del cliente.
- Medir la satisfacción del cliente y tomar medidas para mejorarla.

La Importancia del enfoque en el cliente se centra en el éxito a largo plazo que reciben las organizaciones que priorizan las necesidades de sus consumidores. Esto se debe a que, al satisfacer las necesidades del cliente, se mejora la lealtad del cliente, se aumenta la retención, se generan recomendaciones y se incrementa la rentabilidad.

### 1.5 Cultura de la calidad

La cultura de la calidad es un conjunto de valores, creencias y prácticas que comparten los miembros de una organización y que están orientados a la calidad. Esta cultura se caracteriza por:

- **Compromiso de la alta dirección:** La cultura de la calidad comienza desde arriba. La alta dirección debe demostrar un compromiso claro y visible con la calidad, integrándola en la visión, misión y valores de la organización.
- **Enfoque en el cliente:** Una cultura de calidad exitosa coloca al cliente en el centro de todas

las decisiones y actividades. Se enfoca en comprender y satisfacer las necesidades y expectativas del mismo.

- **Responsabilidad de todos:** Todos los miembros de una organización, desde la alta dirección hasta el personal de línea, comparten la responsabilidad de la calidad. Esto implica promover la participación y el compromiso de todos los empleados en la mejora continua.
- **Procesos bien definidos:** La cultura de la calidad fomenta la estandarización y documentación de procesos para garantizar la consistencia y la calidad en la entrega de productos o servicios.
- **Mejora continua:** La búsqueda constante de la excelencia es un pilar de la cultura de la calidad. Las organizaciones que adoptan esta cultura están comprometidas con la mejora

continua de sus procesos, productos y servicios.

## CAPÍTULO 2: PRINCIPIOS Y HERRAMIENTAS BÁSICAS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD

La gestión de calidad constituye un marco sistemático fundamental para las organizaciones que buscan optimizar su desempeño y asegurar la conformidad de sus productos o servicios. Este campo integra principios y herramientas específicas diseñadas para la mejora continua de procesos y resultados. Este capítulo aborda los componentes esenciales de dicha gestión, estructurando su contenido en tres secciones principales. La primera sección, Principios de la gestión de la calidad, define los ocho postulados que orientan el enfoque organizacional. Estos principios abarcan el enfoque al cliente, el rol del liderazgo, la participación del personal, la gestión basada en procesos, la perspectiva de sistema en la administración, la mejora continua, la toma de decisiones fundamentada en datos y la optimización de relaciones con proveedores.

La segunda sección, Herramientas básicas de la gestión de calidad, detalla siete instrumentos analíticos y gráficos empleados para el monitoreo y la optimización de procesos. Se describen la estratificación para la clasificación de datos, el diagrama de flujo para la representación secuencial de actividades, el diagrama de causa-efecto para la identificación de factores influyentes en un problema, el diagrama de Pareto para la priorización de problemas, la hoja de control para la recolección estructurada de datos, el histograma para la visualización de la distribución de variables, y el gráfico de control para la supervisión de la estabilidad de procesos a lo largo del tiempo.

Finalmente, la sección Aplicación de los principios y herramientas examina la implementación práctica de estos conceptos y metodologías en diversos contextos organizacionales. Se ilustra su aplicación en áreas como el diseño de productos y servicios, la optimización de procesos de producción, la mejora

de la interacción con el cliente y el fomento de ciclos de mejora continua. Se incluyen ejemplos específicos para demostrar cómo la integración de estos principios y herramientas contribuye a la optimización del desempeño, la reducción de costos y el incremento de la satisfacción del cliente en diferentes sectores.

## **2.1 Principios de la gestión de la calidad**

Los principios de la gestión de la calidad son un conjunto de directrices fundamentales que las organizaciones deben adoptar e implementar para asegurar un desempeño óptimo y una mejora continua en todos sus procesos. Estos principios sirven como un marco de referencia para guiar las acciones y decisiones, con el fin de satisfacer consistentemente las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas. Según Hernandez (2017), estos principios, derivados de la norma ISO, son fácilmente asimilables en las organizaciones. Lizarzaburu (2015) destaca que la versión ISO 9001:2015 redujo los principios de ocho a siete, alineándose más a los enfoques de calidad total y dando mayor relevancia a la gestión del conocimiento, los riesgos y los grupos de interés. Pyzdek & Keller Paul (2013) señalan que esta actualización enfatiza los procesos, productos y servicios como ejes clave de mejora D'Alemán,

(2005) coinciden en que la alta dirección debe aplicar estos principios para una gestión eficaz (Amaya, 2020).

Cada principio aborda un aspecto clave del funcionamiento organizacional, desde la orientación hacia el cliente hasta la relación con los proveedores, buscando la eficiencia, la eficacia y la maximización del valor en todas las operaciones.

A continuación se describe los ocho principios de la gestión de la calidad, basado en Amaya, (2020):

- **Enfoque al cliente:** Las organizaciones deben enfocarse en comprender las necesidades y expectativas del cliente, y en cumplirlas.
- **Liderazgo:** Los líderes deben crear y mantener un ambiente interno en el que las personas puedan estar totalmente comprometidas con el logro de los objetivos de la calidad.

- **Participación del personal:** El personal es la esencia de una organización, y su total compromiso permite que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- **Enfoque basado en procesos:** Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- **Enfoque de sistema para la gestión:** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos.
- **Mejora continua:** La mejora continua del desempeño general de la organización debe ser un objetivo permanente.
- **Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones:** Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y la información.

- **Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

## **2.2 Herramientas básicas de la gestión de calidad**

Las herramientas básicas de la calidad de acuerdo a Silva (2005) son un conjunto de métodos gráficos y estadísticos, utilizados para identificar, analizar y resolver problemas de calidad en procesos productivos o de servicios. Ishikawa (1985) las popularizó y son ampliamente aplicadas en sistemas de gestión de calidad, como la norma ISO 9001, así como en metodologías de mejora continua como los modelos Kaizen, Lean y Six Sigma<sup>1</sup>, las cuales se describe a continuación:

---

<sup>1</sup> Modelos Kaizen, Lean y Six Sigma: Son enfoques de gestión y mejora de procesos ampliamente usados en organizaciones

- **Estratificación:**

La estratificación es el proceso de agrupar datos en categorías con características comunes. Su propósito es facilitar el análisis para mejorar procesos o resolver problemas. Estas características comunes se basan en la información histórica de los datos y el contexto en el que fueron obtenidos. Incluyen datos sobre el origen del proceso, como quién lo ejecutó, qué materiales, equipos o máquinas se usaron, y en qué condiciones se realizó, por ejemplo, agrupar por características de maquinaria: tipo y número de máquinas, modelo, capacidad, antigüedad, planta, línea, ajustes, herramientas y guías utilizadas(Camisón et al., 2006).

### **Diagrama de flujo**

El diagrama de flujo es un conjunto de gráficos que indican un proceso, mostrando las distintas etapas o pasos que lo componen, así como las relaciones

entre ellos. Su objetivo es proporcionar una visión clara y detallada del flujo de trabajo, identificando posibles cuellos de botella, redundancias o áreas de mejora. Este diagrama es una herramienta fundamental en la gestión de calidad, ya que ayuda a visualizar y comprender los procesos, facilitando la identificación de oportunidades de optimización(Camisión et al., 2006).

- **Diagrama de causa-efecto:**

También conocido como diagrama de Ishikawa o espina de pescado, es una representación gráfica utilizada para identificar y analizar las posibles causas de un problema o efecto específico. Consiste en plasmar un diagrama donde el efecto o problema se ubica en la parte derecha y las posibles causas se ramifican hacia la izquierda, agrupadas en categorías como personas, procesos, materiales, etc. Este diagrama ayuda a entender las relaciones entre las diferentes causas potenciales y a dirigir el

esfuerzo de mejora hacia las áreas más críticas (Camisón et al., 2006).

- **Diagrama de Pareto:**

El diagrama de Pareto es un gráfico que permite identificar y priorizar los problemas más importantes dentro de un proceso. Se basa en el principio 80/20, que establece que el 20% de las causas genera el 80% de los efectos. Este diagrama utiliza barras ordenadas de mayor a menor según la magnitud, frecuencia o costo de los problemas, y generalmente incluye una línea acumulativa para visualizar su impacto relativo. Su principal utilidad es enfocar los recursos en las causas más significativas, facilitando la toma de decisiones, la priorización de acciones correctivas y la evaluación de mejoras luego de su implementación (Camisón et al., 2006).

- **Hoja de control:**

La hoja de control es una herramienta que se utiliza para recopilar y analizar datos de un proceso en función del tiempo o de otras variables relevantes. Consiste en registrar los datos en un formato específico, como una tabla, donde se pueden incluir límites de control y otras referencias para facilitar la interpretación de los resultados. La hoja de control permite monitorear la variabilidad del proceso, identificar tendencias o patrones inusuales, y tomar decisiones basadas en datos para mejorar la calidad y la eficiencia(Camisón et al., 2006).

- **Histograma**

Un histograma es una representación gráfica utilizada para presentar datos numéricos. Consiste en barras verticales que muestran la frecuencia o la cantidad de datos en diferentes intervalos. Los histogramas son útiles para identificar la distribución de los datos, detectar patrones y

anomalías, y tomar decisiones basadas en datos(Camisón et al., 2006).

- **Gráfico de control**

El gráfico de control es una representación gráfica de los datos recopilados en una hoja de control, donde se muestran los límites de control, la media del proceso y otras estadísticas relevantes. Su objetivo es proporcionar una visualización clara y rápida del desempeño del proceso, permitiendo detectar desviaciones significativas o tendencias fuera de control. Los gráficos de control son una herramienta clave en el control estadístico de procesos, ya que ayudan a tomar decisiones basadas en datos y a mantener la estabilidad y consistencia del proceso a lo largo del tiempo(Camisón et al., 2006).

## **2.3 Aplicación de los principios y herramientas**

Los principios y herramientas de la gestión de calidad pueden aplicarse en cualquier tipo de organización, independientemente de su tamaño o sector. Algunas áreas donde se pueden aplicar son:

- a) **Diseño de productos y servicios:** Los principios y herramientas de la gestión de calidad pueden ayudar a asegurar que los productos y servicios satisfagan las necesidades del cliente.
- b) **Producción:** Los principios y herramientas de la gestión de calidad pueden ayudar a mejorar la eficiencia y la calidad de la producción.
- c) **Servicio al cliente:** Los principios y herramientas de la gestión de calidad pueden ayudar a mejorar la satisfacción del cliente.
- d) **Mejora continua:** Los principios y herramientas de la gestión de calidad

pueden ayudar a la organización a mejorar continuamente su desempeño.

### Ejemplos de aplicación

- **Ejemplo 1:** Una empresa de fabricación de automóviles utiliza diagramas de flujo para identificar las áreas de mejora en su proceso de producción.
- **Ejemplo 2:** Un hospital utiliza diagramas de causa-efecto para identificar las causas de las infecciones en los pacientes.
- **Ejemplo 3:** Una empresa de servicios financieros utiliza hojas de control para registrar las quejas de los clientes.
- **Ejemplo 4:** Una empresa de telecomunicaciones utiliza histogramas para analizar la

distribución del tiempo de espera de las llamadas.

- **Ejemplo 5:** Una empresa de software utiliza gráficos de control para monitorizar la calidad de su software.

Los principios y herramientas de la gestión de calidad son una poderosa herramienta para ayudar a las organizaciones a mejorar su desempeño y competitividad. La aplicación de estos principios y herramientas puede ayudar a las organizaciones a satisfacer las necesidades del cliente, mejorando la eficiencia, costos.

## CAPÍTULO 3: NORMAS INTERNACIONALES DE GESTIÓN DE CALIDAD

Las normas internacionales de gestión de calidad representan marcos de referencia ampliamente reconocidos que permiten a las organizaciones estructurar, implementar y mejorar sus sistemas de gestión con base en criterios técnicos y estratégicos. Estas normas promueven la eficiencia operativa, el cumplimiento de requisitos regulatorios y la orientación hacia la satisfacción del cliente, consolidando una cultura organizacional basada en la calidad y la mejora continua. Este capítulo examina los principales estándares internacionales vinculados a la gestión de calidad, estructurando su contenido en seis secciones temáticas.

La primera sección, Beneficios de un SGC, describe las ventajas que ofrece la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), tales como la mejora en los productos o servicios, la reducción

de costos, el incremento de la productividad, el fortalecimiento de la reputación institucional y el cumplimiento normativo. Se destaca también su impacto positivo en la comunicación interna, el trabajo en equipo y la satisfacción tanto del cliente como del personal.

La Implementación de un SGC se evidencia en la segunda sección, se detalla el proceso sistemático necesario para poner en marcha un sistema de gestión de calidad. Se abordan las etapas clave que comprenden desde la formulación de la política de calidad, la planificación de procesos y la elaboración de documentos, hasta el seguimiento operativo y la aplicación de mecanismos de mejora continua, enfatizando el rol del liderazgo y la participación activa de toda la organización.

La tercera sección, Normas ISO 9001:2015, se centra en el estándar más difundido a nivel mundial para la

gestión de la calidad. Se analizan sus siete principios fundamentales, el enfoque basado en procesos y los beneficios derivados de su aplicación, como la eficiencia operativa, la toma de decisiones fundamentada y la mejora de la relación con las partes interesadas.

La cuarta sección, Complementación con la norma EFQM y la ISO 21001:2018, expone cómo estas normas pueden ser empleadas de manera integrada. El modelo EFQM proporciona una herramienta de evaluación para la excelencia organizacional, mientras que la ISO 21001:2018 adapta los principios de la calidad al contexto educativo, abordando aspectos como la equidad, la inclusión y la mejora del aprendizaje. Se discute su compatibilidad con la ISO 9001 y las sinergias que pueden generarse en su aplicación conjunta.

En la quinta sección, ISO 14001:2015, se introduce la gestión ambiental como parte del enfoque de calidad integral. Esta norma establece criterios para el diseño de un sistema de gestión ambiental, orientado al uso eficiente de los recursos y la reducción del impacto ambiental, promoviendo al mismo tiempo la responsabilidad social y el cumplimiento legal.

Finalmente, la sexta sección, ISO 45001:2018, aborda los estándares internacionales para la seguridad y salud en el trabajo. Se analizan los objetivos de esta norma y su capacidad para prevenir accidentes laborales, fomentar condiciones laborales seguras y fortalecer la cultura organizacional hacia el bienestar del personal.

A lo largo del capítulo se demuestra cómo la aplicación coherente y complementaria de estas normas permite a las organizaciones fortalecer su

gestión institucional, consolidar procesos sostenibles y elevar su desempeño integral en múltiples dimensiones. Estas normas no solo constituyen herramientas técnicas, sino también marcos estratégicos para el desarrollo organizacional responsable y sostenible.

### 3.1 Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es una estructura organizativa que integra políticas, procesos, responsabilidades y recursos con el fin de garantizar que los productos o servicios de una organización satisfagan de forma consistente los requisitos de sus clientes, los marcos regulatorios y sus propios objetivos estratégicos (A. González & González, 2008).

Este sistema proporciona una base metodológica para planificar, ejecutar, evaluar y mejorar continuamente todas las actividades que influyen en la calidad, permitiendo así alcanzar niveles superiores de eficiencia y desempeño. La implementación de un SGC no solo responde a las exigencias de competitividad y cumplimiento normativo en los mercados actuales, sino que también fortalece la cultura organizacional al promover la participación del personal, la estandarización de procesos, la toma de decisiones

basada en datos y la orientación hacia el cliente (Caballero, 2014).

Además, el SGC actúa como una herramienta clave para alinear los objetivos operativos con la visión institucional, facilitando el logro de resultados sostenibles. En esta sección se analizan los beneficios más relevantes de contar con un sistema de gestión de calidad estructurado, mostrando cómo su aplicación contribuye a generar valor agregado en todos los niveles de la organización.

### **3.2 Beneficios de un SGC**

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) representa una estrategia fundamental para las organizaciones que buscan mejorar su desempeño y asegurar la excelencia en sus productos o servicios. Este enfoque estructurado permite establecer procesos más eficientes, orientados no solo al cumplimiento de estándares, sino también a la generación de valor para clientes, colaboradores y la

propia organización. La implementación de un SGC conlleva múltiples beneficios tangibles e intangibles, que abarcan desde la mejora continua de la calidad hasta el fortalecimiento de la reputación institucional, el cumplimiento normativo y el aumento de la competitividad en entornos cada vez más exigentes (O. González & Arciniegas, 2016). A continuación, se detallan los principales beneficios derivados de su aplicación.

- **Mejora de la calidad del producto o servicio:** El SGC ayuda a identificar y eliminar las causas de los errores y defectos, lo que se traduce en una mejora tangible de la calidad.
- **Mayor satisfacción del cliente:** Al ofrecer productos o servicios de mayor calidad, se incrementa la satisfacción del cliente, fidelizándolo y aumentando la probabilidad de que repita la compra y recomiende la empresa.

- **Reducción de costos:** La eliminación de errores y la mejora de la eficiencia de los procesos reduce los costos asociados a la producción de productos defectuosos o a la prestación de servicios de baja calidad.
- **Mejora de la productividad:** El SGC ayuda a optimizar los procesos, lo que se traduce en un aumento de la productividad y la eficiencia.
- **Mayor competitividad:** La implementación de un SGC puede ser una ventaja competitiva frente a empresas que no lo tienen, especialmente en mercados donde la calidad es un factor determinante.
- **Mejora de la imagen y reputación de la empresa:** El SGC demuestra el compromiso de la organización con la calidad, lo que mejora su imagen y reputación en el mercado.

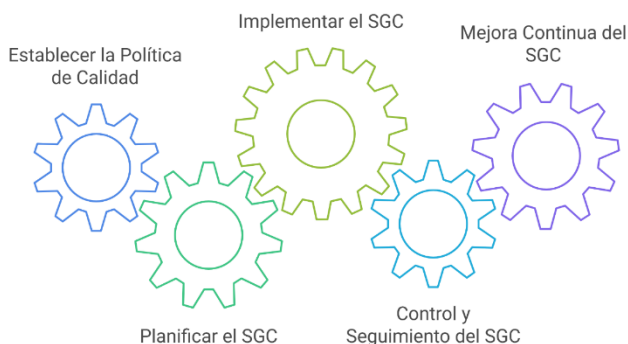
- **Mayor satisfacción del personal:** El SGC crea un ambiente de trabajo más organizado y eficiente, lo que aumenta la satisfacción del personal.
- **Mejora de la comunicación y el trabajo en equipo:** El SGC fomenta la comunicación y el trabajo en equipo entre los diferentes departamentos de la organización.
- **Cumplimiento de requisitos legales y normativos:** El SGC puede ayudar a la organización a cumplir con los requisitos legales y normativos aplicables a su actividad.

### 3.3 Implementación de un SGC

La implementación de un SGC es un proceso que requiere la participación y el compromiso de todos los miembros de la organización. Los pasos generales para implementar un SGC incluyen:

1. **Establecer la política de calidad:** La alta dirección debe definir la política de calidad de la organización, que debe ser clara, concisa y estar documentada.
2. **Planificar el SGC:** Se debe realizar una planificación que incluya la identificación de los procesos clave, la definición de objetivos de calidad y la elaboración de un plan de acción.
3. **Implementar el SGC:** Se deben implementar los procedimientos y documentos necesarios para el funcionamiento del SGC.
4. **Control y seguimiento del SGC:** Se debe realizar un seguimiento del SGC para asegurar su correcto funcionamiento y detectar oportunidades de mejora.
5. **Mejora continua del SGC:** La organización debe buscar continuamente la mejora del SGC mediante la revisión y actualización de los procedimientos y documentos.

**Figura 3.1: Proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad.**



Un SGC puede ser una herramienta poderosa para mejorar la calidad del producto o servicio, aumentar la satisfacción del cliente, reducir costos y mejorar la competitividad de la organización, la Figura 3.1 muestra de forma simbólica cómo las distintas fases de la implementación Sistema de Gestión de la Calidad forman parte de un proceso interconectado y continuo, se transmite la idea de que cada etapa —desde la definición de la política de calidad hasta la mejora continua— se articula con las demás para mantener en movimiento el sistema. Este enfoque refleja que no se trata de acciones aisladas, sino de

un conjunto coordinado que requiere coherencia, seguimiento y compromiso institucional para lograr resultados sostenibles en el tiempo.

La norma ISO 9001 proporciona un marco reconocido internacionalmente para la implementación de un SGC. El éxito de la implementación de un SGC depende del compromiso de la alta dirección y la participación de todos los miembros de la organización (ISO, 2021).

### **3.4 Normas ISO 9001:2015**

La norma ISO 9001 proporciona un conjunto de requisitos que las organizaciones deben cumplir para implementar un SGC efectivo. La última versión de la norma, publicada en 2015, se basa en un enfoque de procesos y en la mejora continua (O. González & Arciniegas, 2016).

ISO 9001:2015 se basa en siete principios de gestión de calidad que son fundamentales para la mejora continua y la gestión eficaz de una organización:

- a) **Enfoque al Cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y, por lo tanto, deben comprender sus necesidades actuales y futuras, entonces satisfacer sus requisitos y esforzarse por superar sus expectativas debe ser su prioridad.
- b) **Liderazgo:** Los líderes establecieron la unidad de propósito y la dirección de la organización. Deben crear y mantener el ambiente interno en el que las personas puedan involucrarse plenamente en el logro de los objetivos de la organización.
- c) **Compromiso de las Personas:** El personal de todos los niveles es la esencia de una organización y su pleno compromiso permite que sus habilidades se utilicen para el beneficio de la organización.

- d) **Enfoque a Procesos:** Un resultado esperado y deseado se alcanza eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso o procesos.
- e) **Mejora:** La mejora continua del desempeño global de la organización debe ser un objetivo permanente de la misma.
- f) **Toma de Decisiones Basada en Evidencias:** Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y la información.
- g) **Gestión de las Relaciones:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

#### 3.4.1 Beneficios

- a) **Mayor Eficiencia Operacional:** Procesos estandarizados y un enfoque en la mejora continua resultan en una mayor eficiencia y eficacia.

- b) **Mejora de la Satisfacción del Cliente:** La organización puede cumplir consistentemente con los requisitos del cliente y aumentar su satisfacción.
- c) **Reducción de Riesgos:** Identificación y mitigación proactiva de riesgos que puedan afectar la calidad del producto o servicio.
- d) **Competitividad:** La certificación ISO 9001 puede ser un requisito previo para competir en ciertos mercados o para ciertos clientes.

La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en las normas ISO 9001:2015 puede llevar a mejoras significativas en la calidad de los productos y servicios de una organización, aumentar la satisfacción del cliente y lograr una mayor eficiencia operativa. Este manual de calidad debe servir como una guía detallada para la aplicación de estas normas en la organización, asegurando que todos los procesos estén alineados con los principios

de gestión de calidad y que se fomente una cultura de mejora continua.

### **3.5 Norma EFQM**

El Modelo EFQM de Excelencia Empresarial es un marco de referencia no normativo que ayuda a las organizaciones a evaluar su gestión y a identificar áreas de mejora (González Rosas et al., 2015). El modelo se basa en nueve criterios:

- a) Liderazgo
- b) Estrategia y planificación
- c) Personas
- d) Clientes
- e) Información y análisis
- f) Procesos, productos y servicios
- g) Resultados en los clientes
- h) Resultados en las personas
- i) Resultados en la sociedad
- j) Resultados clave

La aplicación del Modelo EFQM puede ayudar a las organizaciones a:

- a) Mejorar su rendimiento global
- b) Aumentar la satisfacción del cliente
- c) Incrementar la productividad
- d) Reducir costos
- e) Mejorar la imagen y reputación de la empresa

### **3.6 ISO 21001:2018:**

La norma ISO 21001:2018 es un estándar internacional que proporciona estándares para los sistemas de gestión en el ámbito educativo. La norma se basa en la norma ISO 9001:2015 y se enfoca en los aspectos específicos de la gestión de la educación (Cerruto Serrano, 2022).

La implementación de la norma ISO 21001:2018 puede ayudar a las organizaciones educativas a:

- Mejorar la calidad de la educación

- Aumentar la satisfacción de los estudiantes
- Optimizar los recursos
- Mejorar la comunicación y el trabajo en equipo
- Cumplir con los requisitos legales y normativos

### **Relación entre las normas ISO 9001, EFQM e ISO 21001:**

Las normas ISO 9001, EFQM e ISO 21001 son compatibles entre sí. La norma ISO 9001 proporciona una base sólida para la gestión de la calidad, mientras que el Modelo EFQM ofrece un marco para la evaluación y la mejora de la gestión en general. La norma ISO 21001 se enfoca en los aspectos específicos de la gestión de la educación(Moscoso et al., 2022).

Las organizaciones pueden utilizar las tres normas de forma conjunta para:

- Implementar un sistema de gestión integral que cubra todos los aspectos de la organización
- Mejorar su rendimiento global
- Aumentar la satisfacción del cliente
- Incrementar la productividad
- Reducir costos
- Mejorar la imagen y reputación de la empresa

Las normas ISO 9001, EFQM e ISO 21001 son herramientas valiosas que pueden ayudar a las organizaciones a mejorar su gestión y su rendimiento. La elección de la norma o normas a aplicar dependerá de las necesidades específicas de cada organización.

### **3.7 ISO 14001:2015**

La Norma ISO 14001:2015 es un estándar internacional que especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz. Esta

norma proporciona un marco que una organización puede seguir para establecer, implementar, mantener y mejorar un SGA. Su objetivo es ayudar a las organizaciones a mejorar su desempeño ambiental a través del uso eficiente de los recursos y la reducción de desechos, ganando así una ventaja competitiva y la confianza de las partes interesadas (ISO, 2015a).

### **Beneficios de Implementar ISO 14001:2015**

Implementar la ISO 14001:2015 puede aportar numerosos beneficios a una organización, tales como:

- **Reducción de Impacto Ambiental:** Identificación y control de los aspectos ambientales significativos, reduciendo así el impacto ambiental.
- **Cumplimiento Legal:** Ayuda a cumplir con las obligaciones legales y otros requisitos.

- **Reputación Mejorada:** Mejora la reputación y la relación con las partes interesadas.
- **Eficiencia Operativa:** Fomenta el uso eficiente de los recursos, reduciendo costos.
- **Ventaja Competitiva:** Proporciona una ventaja competitiva en el mercado.

La implementación de la Norma ISO 14001:2015 requiere un compromiso continuo de todos los niveles de la organización. Al seguir los requisitos de esta norma, una organización puede establecer un marco sólido para gestionar sus responsabilidades ambientales de manera sistemática, contribuyendo así al desarrollo sostenible y obteniendo beneficios tanto ambientales como económicos.

### 3.8 ISO 45001:2018

La ISO 45001:2018 es una norma que especifica los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional (SST), con orientación para su

uso, para permitir que una organización mejore proactivamente su desempeño en SST en la prevención de lesiones y enfermedades. La norma se aplica a cualquier organización que desee establecer, implementar y mantener un sistema de gestión para mejorar la seguridad y salud en el trabajo (ISO 45001, 2018).

### **Objetivos de ISO 45001:2018**

- Proporcionar un marco para gestionar los requerimientos
- Asegurar la conformidad con los requerimientos
- Mejorar proactivamente el desempeño
- Integrar el sistema de gestión de SST en los procesos de negocio de la organización.

La implementación de ISO 45001:2018 proporciona una estructura clara y sistemática para gestionar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, promoviendo un entorno laboral más seguro y

saludable. La norma no solo ayuda a prevenir incidentes laborales, sino que también puede contribuir a una cultura organizacional positiva ya la mejora continua del desempeño de SST (ISO 45001, 2018).

## CAPÍTULO 4: GESTIÓN DE PROCESOS

El presente capítulo aborda de manera integral los fundamentos y herramientas clave de la gestión de procesos dentro de una organización, con un enfoque especial en la calidad, la eficiencia operativa y la mejora continua. La comprensión y aplicación efectiva de la gestión de procesos se ha convertido en una condición indispensable para alcanzar los objetivos estratégicos, optimizar los recursos y garantizar la satisfacción del cliente.

En la sección Definición de proceso, se introduce el concepto de proceso como una secuencia estructurada de actividades orientadas a lograr un propósito específico, distinguiéndose cuatro tipos fundamentales en toda organización: procesos administrativos, de gestión, productivos y comerciales. Esta clasificación permite comprender cómo se articula la operatividad empresarial.

En la sección Enfoque basado en procesos profundiza en los principios que sustentan la norma ISO 9001:2015, señalando la importancia de identificar, gestionar e interrelacionar los procesos que conforman el sistema de gestión de calidad. Se enfatiza la necesidad de integrar factores clave como la satisfacción del cliente, los riesgos asociados, la estrategia organizacional y los recursos disponibles.

En la sección Mapa de procesos, se presenta esta herramienta visual como un medio eficaz para representar, analizar y mejorar la interacción entre los distintos procesos organizacionales. Se explican sus especificidades en el contexto de la ISO 9001, su tipología (estratégicos, operativos y de apoyo) y se detalla una metodología clara para su construcción e implementación.

La sección Medición y análisis de procesos introduce la importancia de cuantificar el desempeño de los

procesos mediante indicadores clave (KPIs) y el análisis de datos, lo que permite identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones informadas. Se destacan diversas técnicas analíticas que fortalecen la gestión basada en evidencia. Finalmente, en la sección Mejora de procesos, se exponen metodologías orientadas al perfeccionamiento continuo, como el ciclo PDCA, Lean Manufacturing, Seis Sigma y la Reingeniería de Procesos. Estas estrategias permiten reducir desperdicios, elevar la calidad y generar valor para las partes interesadas.

A lo largo del capítulo, se ofrece un recorrido teórico-práctico que proporciona al lector las bases necesarias para implementar una gestión de procesos eficiente y alineada con los estándares internacionales de calidad.

## 4.1 Definición de Proceso

Un proceso consiste en un conjunto secuencial de acciones ejecutadas para alcanzar un determinado objetivo. En el medio microeconómico, un proceso consiste en una secuencia lógica y planificada de etapas que se cumplen con la intención de alcanzar cierto propósito (Amaya, 2020). Así pues, la estructuración de procesos es imprescindible para que las organizaciones puedan llevar a cabo sus actividades y alcanzar excelentes resultados (Camisón et al., 2006).

A continuación, conoce los procesos esenciales para una empresa, independientemente de su tamaño o rubro:

- **Proceso administrativo:** Una secuencia de etapas cuya finalidad es asegurar que la empresa alcance sus objetivos, maximizando su eficiencia.

- **Proceso de gestión:** Un proceso de gestión abarca un conjunto de etapas que mide la calidad de las actividades llevadas a cabo en la empresa e identifica los aspectos que deben ajustarse para optimizar los resultados.
- **Proceso productivo:** Es un conjunto de procedimientos o actividades que permiten transformar materia prima, insumos y/o conocimientos en la solución final que la empresa comercializa.
- **Proceso comercial:** Consisten en un conjunto de procedimientos cuyo objetivo es analizar las demandas de los clientes y descubrir medios de mejorar la competitividad del negocio en el mercado.

#### 4.2 Enfoque basado en procesos

Es una metodología de gestión que considera una organización como un conjunto de procesos interconectados, en lugar de departamentos o funciones aisladas, El primer paso para adoptar en una organización, en el ámbito de un sistema de gestión, es precisamente identificar cuáles son los procesos que deben configurar el sistema. La definición y selección de los procesos que conformarán la estructura operativa de la organización constituye una tarea crítica. Este procedimiento debe fundamentarse en un análisis riguroso de las actividades ejecutadas y en la evaluación de su impacto en el logro de los objetivos institucionales (Díaz & Salazar, 2021b).

Los principales factores para la identificación y selección de los procesos son los siguientes:

- Influencia en la satisfacción del cliente.
- Los efectos en la calidad del producto/servicio.

- Influencia en Factores Clave de Éxito (FCE).
- Influencia en la misión y estrategia.
- Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios.
- Los riesgos económicos y de insatisfacción.
- Utilización intensiva de recursos.

En este contexto, la Norma ISO 9001:2015, en su apartado 4.4 relativo al sistema de gestión de la calidad y sus procesos, establece los elementos clave para una adecuada comprensión e implementación del enfoque por procesos (ISO, 2015b). Según esta directriz, la organización debe:

- Los resultados esperados de los procesos.
- La secuencia e interacción de procesos.
- Los criterios y métodos, incluyendo mediciones e indicadores de desempeño relacionados, necesarios para garantizar el funcionamiento eficaz y el control de los procesos.

- Los recursos necesarios y su disponibilidad.
- La asignación de las responsabilidades y autoridades para los procesos.
- Los riesgos y oportunidades, así como la planificación y ejecución de las acciones apropiadas para hacerles frente.
- Los métodos de control, medición y evaluación de procesos y, si es necesario, los cambios en los mismos para asegurar que se alcanzan los resultados previstos.
- Las oportunidades de mejora de los procesos y el sistema de gestión de la calidad.

Es importante destacar la importancia de la implicación de los líderes de la organización para dirigir e impulsar la configuración de la estructura de procesos de la organización.

### **4.3 Mapa de procesos**

#### **4.3.1 ¿Qué es un Mapa de procesos?**

Un mapa de procesos es una representación gráfica que muestra cómo se interrelacionan todos los procesos de una empresa. Esta herramienta es clave para entender detalladamente cómo funcionan los procesos, reunir toda la información en un único lugar, identificar posibles fallos y facilitar su comprensión (Camisón et al., 2006).

#### **4.3.2 Especificidades del Mapa de Procesos ISO 9001**

Al alinear un mapa de procesos con la norma ISO 9001, se busca no solo representar gráficamente los procesos de la organización, sino también asegurar que cumplan con los estándares de calidad establecidos por esta normativa internacional. Los mapas de procesos ISO 9001 destacan por su enfoque en la eficiencia, la gestión de riesgos y la mejora continua (Hernandez, 2017).

#### **4.3.3 Tipos de Procesos en la ISO 9001**

Dentro del marco de la ISO 9001 (ISO, 2015), los procesos se clasifican en:

- **Procesos Estratégicos:** Incluyen la dirección y gestión de la empresa, fundamentales para el logro de una mejora continua.
- **Procesos Clave u Operacionales:** Directamente relacionados con el producto o servicio ofrecido, y enfocados en la satisfacción del cliente.
- **Procesos de Apoyo y Gestión:** Proporcionan soporte a los procesos estratégicos y operativos, e incluyen actividades como gestión de la información, formación del personal y mantenimiento de la infraestructura.

#### 4.3.4 Creación del Mapa de Procesos ISO 9001

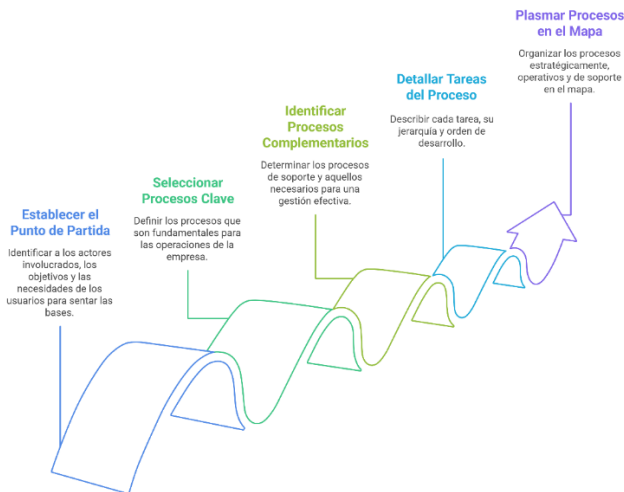
Al contrario de lo que puede parecer a priori, crear e implementar un mapa de procesos ISO 9001 es

una tarea relativamente sencilla. Para ello, simplemente se debe seguir los pasos descritos a continuación y que están resumidos en la Figura 4.1: Proceso de creación del Mapa de Procesos según ISO 9001. :

- a) **Establece el punto de partida:** Identifica los actores involucrados, los objetivos y las necesidades de los usuarios.
- b) **Selecciona los Procesos Clave:** Define los procesos que son fundamentales para la actividad de tu empresa.
- c) **Identifica los Procesos Complementarios y Estratégicos:** Determina los procesos de soporte y aquellos necesarios para una gestión efectiva.
- d) **Detalla las tareas de cada proceso:** Describe cada tarea, su jerarquía y orden de desarrollo.
- e) **Plasma los procesos en el mapa:** Organiza los procesos estratégicamente, operativos y de

soporte en el mapa, asegurando claridad y cohesión.

Figura 4.1: Proceso de creación del Mapa de Procesos según ISO 9001.



#### 4.4. Medición y análisis de procesos

La medición y análisis de procesos constituyen elementos fundamentales en la gestión eficaz de operaciones organizacionales. Según Kelvin, *"lo que no se mide, no se puede mejorar"*, destacando así la importancia de la medición como base para la toma

de decisiones informadas y la mejora continua. Este principio es especialmente relevante en el contexto de la gestión de procesos, donde la identificación de indicadores clave de rendimiento (KPIs, por sus siglas en inglés) y la recopilación de datos precisos son cruciales para evaluar la eficiencia y efectividad de los procesos (Montero, 2016).

La medición de procesos implica la selección y seguimiento de métricas relevantes que reflejen el desempeño de los procesos en relación con los objetivos organizacionales. Estas métricas pueden incluir tiempos de ciclo, tasas de producción, calidad del producto o servicio, costos operativos, entre otros (Snee, 2010). Es importante que estas métricas estén alineadas con los objetivos estratégicos de la organización y sean consistentemente monitoreadas para detectar desviaciones y oportunidades de mejora.

El análisis de procesos, por otro lado, consiste en la interpretación de los datos recopilados para identificar patrones, tendencias y áreas de mejora. Esto puede implicar el uso de técnicas estadísticas, como el análisis de varianza o el análisis de regresión, para entender las relaciones entre variables y determinar qué factores influyen en el desempeño del proceso (Montgomery, 2017). Además, el análisis de procesos puede incluir la comparación de datos históricos, el benchmarking con mejores prácticas de la industria y la identificación de causas raíz de problemas o ineficiencias.

En conjunto, la medición y análisis de procesos proporcionan a las organizaciones la información necesaria para evaluar el rendimiento de sus operaciones, identificar áreas de mejora y tomar decisiones basadas en datos para optimizar la eficiencia y la calidad. Sin embargo, es importante recordar que el éxito de estos esfuerzos depende no

solo de la recopilación y análisis de datos, sino también de la acción efectiva para implementar mejoras y asegurar la sostenibilidad de los resultados(Kaplan & Norton, 1996).

#### **4.5 Mejora de procesos**

La mejora de procesos es un componente esencial de la gestión de calidad que busca optimizar la eficiencia, efectividad y calidad de los procesos organizacionales. Se basa en un enfoque sistemático y continuo para identificar oportunidades de mejora, implementar cambios y monitorear los resultados con el objetivo de alcanzar niveles superiores de desempeño (Bicheno & Holweg, 2009).

La mejora de procesos implica una serie de actividades interrelacionadas que abarcan desde la identificación de áreas de oportunidad hasta la implementación de soluciones y la evaluación de su impacto. Una metodología comúnmente utilizada

para la mejora de procesos es el ciclo de mejora continua PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), también conocido como ciclo de Deming (Ávia, 2019). Este enfoque proporciona una estructura para el análisis sistemático de los procesos, la identificación de áreas de mejora, la implementación de cambios y la retroalimentación para ajustes adicionales.

Además del ciclo PDCA, existen otras metodologías y herramientas que se utilizan en la mejora de procesos, como Lean Manufacturing, Seis Sigma y Reingeniería de Procesos (Hammer & Champy, 1993; George, 2002; Womack, Jones, & Roos, 1990). Estas metodologías ofrecen enfoques específicos y herramientas para abordar diferentes aspectos de los procesos, desde la eliminación de desperdicios hasta la reducción de la variabilidad y la reingeniería radical de procesos.

La mejora de procesos no solo se centra en la optimización de la eficiencia y efectividad de los procesos, sino también en la satisfacción del cliente y la creación de valor para todas las partes interesadas. Al enfocarse en la eliminación de desperdicios, la reducción de errores y la mejora de la calidad, las organizaciones pueden mejorar su competitividad, reducir costos y aumentar la satisfacción y fidelidad del cliente (Harrington, 1993).

## CAPÍTULO 5: HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE PROCESOS

El presente capítulo desarrolla un conjunto de herramientas fundamentales para la mejora de procesos, presentadas como enfoques técnicos y prácticos que permiten a las organizaciones optimizar su funcionamiento, aumentar la calidad de sus productos o servicios y responder de forma más eficiente a los desafíos del entorno competitivo. Estas herramientas no solo permiten identificar oportunidades de mejora, sino también establecer mecanismos estructurados para su implementación, seguimiento y control, lo que favorece una gestión basada en evidencias, orientada a resultados y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.

Se inicia con Seis Sigma, una metodología orientada a la reducción de la variabilidad y eliminación de

defectos mediante el uso de datos estadísticos y el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). Esta herramienta permite alcanzar niveles de calidad exigentes, reducir costos asociados a errores y mejorar la satisfacción del cliente. Su importancia radica en que promueve una cultura organizacional basada en la toma de decisiones informada, la medición rigurosa del desempeño y la mejora continua de los procesos clave. Luego se aborda Lean Manufacturing, una filosofía de gestión enfocada en la eliminación de desperdicios y la generación de valor desde la perspectiva del cliente. Su implementación permite reducir tiempos de ciclo, optimizar el uso de recursos y mejorar la eficiencia operativa. La relevancia de esta herramienta está en su capacidad para alinear los procesos con la demanda real del mercado, aumentando la flexibilidad de la organización y reduciendo actividades que no generan valor agregado.

A continuación, se desarrolla la Reingeniería de Procesos, entendida como una metodología de rediseño radical que busca transformar procesos obsoletos o poco eficientes en modelos operativos más simples, integrados y efectivos. Esta herramienta permite obtener mejoras sustanciales en costos, tiempos, calidad y satisfacción del cliente. Su aplicación es especialmente útil en escenarios donde las mejoras incrementales no son suficientes y se requieren cambios estructurales para lograr una ventaja competitiva sostenible.

Finalmente, se presenta el Benchmarking, una técnica de comparación sistemática de procesos y prácticas frente a organizaciones líderes o áreas internas con alto desempeño. Este enfoque facilita la identificación de brechas, el aprendizaje organizacional y la adopción de estrategias efectivas para alcanzar mejores niveles de desempeño. Su valor radica en fomentar la innovación, al tomar como referencia estándares de excelencia externos

y adaptarlos al contexto propio, promoviendo la mejora continua mediante la observación crítica y la aplicación práctica de buenas prácticas. En conjunto, estas herramientas aportan una base sólida para el análisis, rediseño y mejora de los procesos organizacionales. Son fundamentales para instituciones que buscan incrementar su competitividad, adaptarse a las exigencias del entorno, responder con agilidad a los cambios y garantizar altos estándares de calidad en sus productos, servicios y operaciones.

## 5.1 Seis Sigma

Seis Sigma es una metodología de mejora de procesos ampliamente utilizada en la industria para reducir la variabilidad y mejorar la calidad de los productos y servicios. Esta metodología, originada en Motorola en la década de 1980 y popularizada por General Electric en la década de 1990, se basa en un enfoque sistemático y basado en datos para identificar y eliminar defectos o errores en los procesos (Pande et al., 2007)

El término "Seis Sigma" se refiere a la capacidad de un proceso para producir resultados dentro de especificaciones muy ajustadas, equivalentes a no más de 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO). Para lograr este nivel de desempeño, la metodología Seis Sigma se apoya en un ciclo de mejora continua conocido como DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (Pyzdek & Keller, 2014).

El primer paso, Definir, implica la identificación clara de los objetivos del proyecto y las necesidades del cliente. A continuación, en el paso de Medir, se recopilan datos sobre el proceso actual para evaluar su desempeño y establecer una línea base. En el tercer paso, Analizar, se investigan las causas raíz de los problemas identificados y se utilizan herramientas estadísticas para comprender la variabilidad del proceso.

Una vez identificadas las áreas de mejora, se pasa al cuarto paso, Mejorar, donde se implementan soluciones para eliminar defectos y optimizar el proceso. Finalmente, en el paso de Controlar, se establecen medidas para monitorear continuamente el proceso y garantizar que los cambios implementados sean sostenibles a largo plazo.

La metodología Seis Sigma ha demostrado ser efectiva en una amplia gama de industrias, desde la

fabricación hasta los servicios financieros y de atención médica, ayudando a las organizaciones a mejorar la calidad, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente. Sin embargo, su implementación exitosa requiere un compromiso organizativo con la mejora continua, así como la capacitación y el apoyo adecuados para los equipos de proyecto (George, 2002).

## **5.2 Lean Manufacturing**

Lean Manufacturing, también conocido como Lean Production o simplemente Lean, es una filosofía de gestión centrada en la eliminación de desperdicios y la maximización del valor para el cliente a través de la mejora continua de los procesos (Womack et al., 2007). Desarrollado originalmente por Toyota en Japón, este enfoque se ha extendido a nivel mundial y se ha aplicado con éxito en una amplia gama de industrias y sectores.

La esencia radica en la identificación y eliminación de todas las formas de desperdicio que no agregan valor al producto o servicio final. Estos desperdicios, conocidos como "Muda" en japonés, pueden incluir exceso de inventario, tiempos de espera, movimientos innecesarios, defectos de calidad, entre otros (Liker, 2004). Al reducir o eliminar estos desperdicios, las organizaciones pueden mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos y aumentar la calidad y la velocidad de entrega.

Una de las herramientas más utilizadas, es el flujo de valor, que consiste en mapear y analizar el flujo de materiales y actividades a lo largo de todo el proceso de producción para identificar oportunidades de mejora (Rother & Shook, 2003). Al comprender y optimizar este flujo de valor, las empresas pueden reducir los tiempos de ciclo, mejorar la flexibilidad y aumentar la capacidad de respuesta a las demandas del cliente.

Otro principio fundamental que el enfoque en el trabajo en equipo y la participación activa de los empleados en la mejora continua de los procesos (Womack & Jones, 2003). Esto se logra mediante la implementación de prácticas como el trabajo estándar, la resolución de problemas en el lugar de trabajo y la promoción de una cultura de innovación y aprendizaje continuo.

### **5.3 Reingeniería de procesos**

Es una metodología de gestión que busca mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos empresariales mediante el análisis y rediseño radical de los mismos. La idea detrás de la reingeniería es identificar áreas de mejora en los procesos existentes, eliminar ineficiencias y redundancias, y establecer nuevos métodos de trabajo que resulten en un rendimiento óptimo. Su objetivo es lograr cambios significativos y de gran impacto en la organización, que conlleven a reducciones de costos, mejoras en la calidad y un aumento en la

satisfacción del cliente (O. González & Arciniegas, 2016)

Para llevar a cabo esta reingeniería es necesario que se cumplan una serie de requisitos:

1. Contar con la autoridad necesaria para empezar y aplicar el proceso.
2. Responsabilidad en la toma de decisiones en nombre de la empresa.
3. Capacidad. Se necesita contar con las herramientas, los conocimientos y la habilidad.
4. Confianza en el proceso y en los pasos que se aplican para terminar el proceso de forma exitosa

### **5.3.1 Tipos de reingeniería**

Para dar una definición general de la reingeniería nos hemos centrado sobre todo en la de procesos,

pero existen muchos más tipos. Entre ellos, los siguientes.

- **Reingeniería en administración**

La reingeniería en administración se enfoca en la revisión y reestructuración de las prácticas de gestión, incluyendo la toma de decisiones, la asignación de recursos y la comunicación interna. Busca establecer un enfoque más eficiente y efectivo en la administración de la organización (Camisón et al., 2006).

- **Reingeniería organizacional**

La reingeniería organizacional implica el rediseño de la estructura y la cultura de una empresa. Esto incluye sus roles, responsabilidades y las relaciones entre los empleados. Este enfoque se centra en eliminar barreras jerárquicas, fomentar la colaboración y

la innovación, y crear un ambiente de trabajo más ágil y flexible(Camisón et al., 2006).

**5.3.2 Etapas clave de un proceso de reingeniería:** Un proceso de reingeniería se puede dividir en varias fases, que permiten abordar de manera sistemática y estructurada la transformación de la organización.

- **Preparación y sensibilización:** Es crucial establecer la visión, los objetivos y las expectativas de la iniciativa, así como identificar a los líderes y formar equipos multidisciplinarios responsables de llevar a cabo el proyecto.
- **Identificación y análisis de procesos:** Esto se hará con base en su impacto en la eficiencia, la calidad y la satisfacción del cliente. Luego, se realiza un análisis detallado de los procesos actuales para comprender cómo funcionan, identificar ineficiencias, cuellos de botella y oportunidades de mejora.

- **Diseño del nuevo proceso;** Se desarrolla un nuevo diseño para los procesos, que incluye la eliminación de actividades redundantes o innecesarias, la automatización de tareas, la reasignación de responsabilidades y la implementación de tecnologías y enfoques innovadores.

Tenemos 5 características que serán las que ayudarán a crear e implementar el proceso:

1. Establecer una meta en la que se involucre a toda la empresa y que suponga un reto por todos y para todos.
2. Dedicar un tiempo determinado al desarrollo e implementación de los procesos. En una primera fase el tiempo de inversión debe ser un 20% del tiempo, para posteriormente seguir creciendo en la fase de implementación, llegando a alcanzar un 50%.

3. Estudiar y profundizar en las necesidades de los usuarios potenciales y de los clientes. De esta forma se conocerán las necesidades y se cumplirán uno de los objetivos de la reingeniería de procesos.
  4. Establecer a un líder que tenga una visión completa del proyecto. Sobre todo, en la fase de implementación.
  5. Probar, probar y probar: conocer si funcionan los rediseños antes de lanzarlo y establecerlo como vía principal de negocio.
- **Implementación y cambio:** Capacitación de los empleados, la adopción de nuevas tecnologías, la reestructuración de la organización y la modificación de políticas y procedimientos.
  - **Monitorización y mejora continua:** Siempre en función de los objetivos establecidos. Así se identifican áreas de mejora y se realizarán

ajustes en el proceso cuando sea necesario.

La reingeniería debe considerarse un enfoque de mejora continua.

- **Reingeniería de procesos empresariales:** Optimizar la eficiencia, la calidad y la satisfacción del cliente. Este enfoque abarca áreas clave como la producción, la logística, las ventas, el servicio al cliente y la administración.

#### 5.4 Benchmarking

El benchmarking (en español, punto de referencia) consiste en un estudio profundizado sobre tus competidores para entender las estrategias y mejores prácticas utilizadas por ellos. Siendo así, este análisis permite que tu empresa reproduzca o adapte algunas de las acciones para atraer al público y reconquistarlo (De abreu et al., 2006).

A continuación, se presenta los cuatro pasos del benchmarking:

**a) Planificación**

- Identifica los temas de evaluación comparativa.
- Selecciona los socios de la evaluación comparativa.
- Determina los medios de recolección de información.

**b) Análisis**

- Determina las lagunas
- Proyecta los niveles de rendimiento futuros.

**c) Integración**

- Comunica los resultados del análisis al personal.
- Establece objetivos funcionales.

**d) Acción**

- Desarrolla planes de acción.
- Pon en marcha acciones específicas y supervisa los progresos.
- Redefine los puntos de referencia.

### 5.4.1 Tipos de benchmarking

#### a) Benchmarking Competitivo

Enfocado en las técnicas de los competidores directos que se disputan los mismos clientes que tu empresa. Siendo así, se utilizan datos oficiales divulgados como crecimiento de la empresa para entender cómo está tu empresa en comparación a otros negocios del mismo segmento.

#### b) Benchmarking Funcional

El objetivo es analizar negocios de otros mercados, pero que de alguna manera pueden traer insights<sup>2</sup> interesantes.

#### c) Benchmarking Internacional

---

<sup>2</sup>Insights: Se refiere a una herramienta para tener una comprensión profunda sobre el comportamiento, las necesidades o las motivaciones de los consumidores (Pinargote Montenegro et al., 2022).

En este modelo, la idea es tener un panorama de las empresas internacionales para prever posibles tendencias y adelantar a los competidores nacionales.

**d) Benchmarking Genérico**

Es utilizado cuando la empresa quiere analizar procesos específicos de otra empresa. Por ejemplo, la logística de los productos de una tienda de electrónicos puede ser relevante para optimizar y perfeccionar la logística de una tienda de juguetes.

**e) Benchmarking Interno**

En este caso el enfoque está puesto en analizar y comparar las áreas de una empresa, entendiendo cómo se desenvuelven a partir de niveles de productividad y resultados alcanzados.

A continuación, se describe dos ejemplos de Benchmarking aplicadas a dos empresas ficticias para la mejora de procesos y competitividad.

### **Ejemplo 1: Benchmarking Competitivo en el Sector de Bebidas Saludables.**

**Empresa:** *Bebidas Andinas S.A.*

**Tipo de benchmarking:** Competitivo

**Descripción del tipo:**

Este tipo de benchmarking se enfoca en comparar los procesos, productos o resultados con empresas competidoras directas, es decir, que participan en el mismo mercado y compiten por los mismos clientes. El objetivo es identificar brechas de rendimiento y adaptar prácticas exitosas del competidor para mejorar la posición de la empresa.

**Aplicación del benchmarking:**

a) **Planificación:**

- *Tema:* Participación en el mercado de bebidas naturales y sin azúcar.
- *Socio comparado:* *Refrescos Altos C.A.*, competidor directo en el mercado local.
- *Método:* Recolección de datos de ventas, campañas publicitarias y análisis de mercado.

b) **Análisis:**

- *Lagunas:* Refrescos Altos tiene mayor visibilidad en supermercados y presencia en canales saludables.
- *Proyección:* Aumentar un 15% la cuota en el segmento de bebidas saludables en los próximos 18 meses.

c) **Integración:**

- *Comunicación:* Presentación del análisis al equipo de innovación.

- *Objetivos:* Lanzar una nueva línea de bebidas naturales con bajo contenido calórico.

d) **Acción:**

- *Plan:* Reformulación de productos, diseño de empaques atractivos y campaña de marca saludable.
- *Seguimiento:* Medición de ventas y posicionamiento de marca cada trimestre.
- *Redefinición:* Ajustar los puntos de referencia en función de las respuestas del mercado.

## Ejemplo 2: Benchmarking Funcional Aplicado a la Logística de Última Milla en Supermercados

**Empresa:** *MercaFácil Express*

**Tipo de benchmarking:** Funcional

**Descripción del tipo:**

El benchmarking funcional se basa en comparar funciones o procesos específicos de la empresa con los de organizaciones que no necesariamente pertenecen al mismo sector, pero que manejan esos procesos de forma destacada. Se utiliza para obtener ideas innovadoras y buenas prácticas que pueden ser adaptadas.

### **Aplicación del benchmarking:**

#### **a) Planificación:**

- *Tema:* Optimización de entregas a domicilio (logística de última milla).
- *Socio comparado:* *DeliveryMax*, una empresa tecnológica especializada en reparto de comida.
- *Método:* Revisión de informes técnicos, observación de procesos y entrevistas con personal de operaciones.

b) **Análisis:**

- *Lagunas:* MercaFácil tarda en promedio 1 hora más en entregar pedidos respecto a DeliveryMax.
- *Proyección:* Reducir tiempos de entrega en un 35% mediante rutas dinámicas y seguimiento en tiempo real.

c) **Integración:**

- *Comunicación:* Taller con los equipos de tecnología y logística.
- *Objetivos:* Diseñar una plataforma de pedidos que optimice asignaciones y tiempos de entrega.

d) **Acción:**

- *Plan:* Implementación de una app piloto en dos ciudades.
- *Seguimiento:* KPIs logísticos y encuestas de satisfacción del cliente.

- *Redefinición:* Ajuste de procesos y expansión de mejoras al resto del país.

## CAPÍTULO 6: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN

En el dinámico panorama empresarial actual, la gestión de la calidad no es solo un requisito, sino una ventaja competitiva fundamental. Este capítulo, "Gestión de la Calidad en la Producción", profundiza en los sistemas y estrategias esenciales que garantizan que los productos y servicios no solo cumplan, sino que superen las expectativas, asegurando la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Inicialmente, se explorará el Control de Calidad, la piedra angular de cualquier proceso productivo. Se definirá su propósito vital: verificar que cada producto sea seguro, funcional y cumpla rigurosamente con los estándares establecidos, tanto internos como externos. Se analizarán sus

objetivos clave —desde el seguimiento de procesos hasta la priorización de las necesidades del cliente y el cumplimiento de las normativas del mercado—, así como los diferentes tipos de control que permiten una supervisión detallada en cada etapa de la producción.

Posteriormente, se abordará el Aseguramiento de la Calidad, un enfoque sistemático y proactivo diseñado para prevenir errores y defectos antes de que ocurran. Se discutirán sus conceptos clave, las herramientas y procesos que lo sustentan —como las auditorías, revisiones de pares y el cumplimiento de normas ISO—, y la vital importancia de su implementación para construir la confianza del cliente, reducir costos y fortalecer la reputación de la empresa.

El capítulo también examinará la Planificación de la Calidad, un enfoque estratégico y colaborativo que integra la calidad desde las fases iniciales del diseño

de productos y procesos. Se detallará cómo esta planificación esencial ayuda a establecer procedimientos, gestionar riesgos de manera anticipada y utilizar diversas herramientas para optimizar la eficiencia y la calidad, mitigando las amenazas a lo largo de toda la cadena de suministro.

Finalmente, el capítulo culminará con un análisis de la Gestión de la Calidad Total (GCT), un enfoque holístico que trasciende los departamentos individuales, involucrando a todos los miembros de la organización en la búsqueda incesante de la mejora continua. Se definirá la GCT, sus principios fundamentales y las herramientas y técnicas que emplea para optimizar procesos, reducir variaciones y, en última instancia, cultivar una cultura organizacional centrada en la excelencia y la máxima satisfacción del cliente.

A lo largo de este capítulo, se evidenciará cómo estos componentes de la gestión de la calidad se

entrelazan para formar un sistema robusto que impulsa la eficiencia, minimiza los riesgos y eleva consistentemente el valor entregado al mercado.

## **6.1 Control de calidad**

El control de calidad es un modo de verificar que un producto sea útil, seguro y cumpla todas sus funciones de forma correcta. Además, sirve para avalar que cumple con las normas de seguridad y calidad de los países donde se vende, que el empaque sea adecuado (para que el producto no se dañe o se contamine) y que proporcione la información necesaria para el consumidor (etiquetado e instructivos o guías de operación)(Martínez, 2018).

### **6.1.1 ¿Cuál es la importancia del control de calidad?**

El control de calidad asegura que las tareas y procesos ejecutados durante el desarrollo de un producto cumplan con los requisitos del cliente y los criterios definidos por la organización, tales como especificaciones de materiales, costos y tiempos de fabricación (Martínez, 2018).

### **6.1.2 Tiene 4 objetivos del control de calidad**

#### **1. Seguimiento de procesos y operaciones:**

La función principal del control de calidad es monitorear cada fase del proceso de producción para identificar de forma temprana posibles defectos, y aplicar las correcciones necesarias que aseguren el cumplimiento de los requisitos y normas establecidos para el producto.

#### **2. Mejora continua de procesos:**

Aunque los procesos de una organización se encuentren definidos y operen de manera estable, es necesario revisar y actualizar periódicamente sus métodos, sistemas y procedimientos productivos para asegurar que continúan cumpliendo con los niveles de calidad requeridos.

3. **Priorizar las necesidades del cliente:** El control de calidad debe centrarse en los requerimientos del cliente, ya que es quien determina si el producto satisface sus expectativas. La retroalimentación proveniente del usuario final permite identificar ajustes o mejoras necesarias para alinear el producto con sus necesidades reales.
  
4. **Determinar los estándares de calidad del mercado:** La calidad debe responder a las necesidades del cliente, pero también cumplir con los requisitos normativos y estándares definidos por el sector. Algunos productos están sujetos a licencias, certificaciones y regulaciones obligatorias, cuya observancia y vigencia deben ser verificadas mediante el control de calidad.

### 6.1.3 Tiene 4 tipos de control de calidad

1. **Control de calidad de procedimientos:** Este enfoque de control de calidad es uno de los más comunes en las organizaciones. Establece las directrices para la ejecución del proceso productivo y se documenta en manuales o procedimientos internos que el personal debe seguir para garantizar la correcta fabricación del producto.
2. **Control de calidad del personal interno:** El control de calidad sobre el recurso humano es tan relevante como el del producto, ya que el personal es responsable de la correcta ejecución de las operaciones. Condiciones laborales deficientes pueden derivar en fallos o desviaciones durante el proceso productivo.
3. **Control de calidad de políticas internas:** Este enfoque busca garantizar el cumplimiento de la misión, visión y los valores establecidos

de forma interna en una empresa. Las políticas internas son la columna vertebral de toda compañía; sin ellas, los empleados podrían ejecutar acciones fuera de las normas establecidas, lo que podría en riesgo a la organización.

4. **Control de calidad de ventas:** El control de calidad en ventas garantiza la existencia de un plan comercial alineado con los intereses y objetivos de la empresa. Es fundamental realizar análisis y comparaciones con los competidores para verificar que los precios y promociones se ajusten a las necesidades del mercado objetivo. De este modo, el producto se posiciona con un precio competitivo, en función de los objetivos establecidos por la empresa.

## 6.2 Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad es un enfoque sistemático que busca garantizar que los servicios y

productos cumplan ciertos estándares de calidad predeterminados. Este proceso incluye la planificación, ejecución y monitoreo de actividades específicas para asegurar que los resultados finales cumplan con los requisitos y expectativas del cliente (Instituto Nacional de Normalización, 2015).

### **Conceptos Clave**

El aseguramiento de la calidad tiene como objetivo principal prevenir errores y defectos en los productos o servicios, y asegurar la calidad durante todas las etapas del proceso productivo. Esto implica la implementación de procedimientos, estándares y metodologías que garanticen la calidad desde el diseño hasta la entrega final (Evans & Lindsay, 2017).

### **Procesos y Herramientas:**

- **Auditorías de Calidad:** Son revisiones sistemáticas para evaluar si las actividades y

resultados del proyecto cumplen con los estándares establecidos.

- **Revisiones de Pares:** Evaluaciones técnicas realizadas por expertos en el área para verificar la calidad del trabajo en curso.
- **Pruebas y Verificaciones:** Ensayos específicos para comprobar que los productos cumplen con los criterios de calidad establecidos (Harrington, 1991).
- **Normas y Estándares:** Existen diversas normas internacionales que guían el aseguramiento de la calidad, siendo la más conocida la serie de normas ISO 9000. Estas normas establecen los requisitos para un sistema de gestión de la calidad eficaz (Instituto Nacional de Normalización, 2015).

## Implementación en la Empresa

Para implementar un sistema de aseguramiento de la calidad en una empresa, se deben seguir varios pasos:

- **Definición de Políticas de Calidad:** Establecer políticas claras que reflejen el compromiso de la empresa con la calidad.
- **Desarrollo de Procedimientos y Documentación:** Crear procedimientos detallados y documentación que guíe a los empleados en la ejecución de sus tareas.
- **Capacitación del Personal:** Asegurar que todo el personal que conforman esté debidamente capacitado en los procedimientos de calidad.
- **Monitoreo y Mejora Continua:** Implementar sistemas de monitoreo para evaluar la efectividad de los procedimientos y realizar mejora continua basada en los resultados obtenidos (Evans & Lindsay, 2017).

## Importancia del Aseguramiento de la Calidad

El aseguramiento de la calidad es crucial para:

- **Satisfacción del Cliente:** garantizar que los productos y servicios cumplan con las expectativas del cliente, lo que mejora la satisfacción y fidelidad del cliente.
- **Reducción de Costos:** Evitar errores y defectos reduce costos asociados con retrabajos, devoluciones y reparaciones.
- **Mejora de la Reputación:** Empresas con sistemas robustos de calidad suelen tener mejor reputación en el mercado (Harrington, 1991).

### 6.3 Planificación de la calidad

La planificación de la calidad es un enfoque estructurado y colaborativo en la elaboración de nuevos productos, procesos y servicios. Su objetivo principal es integrar e involucrar a todos los equipos

para que asuman un compromiso significativo en su desarrollo. La aparición de riesgos en la producción es un motivo de temor para la mayoría de las empresas que manejan productos y cadenas de suministros complejas.

### **Productos: Cómo establecer un procedimiento para el control de calidad**

Las amenazas para la organización pueden presentarse en forma de disconformidad del producto, falla de un componente, violación del cumplimiento o riesgo de seguridad que puede ocurrir interna o externamente debido a la mala calidad del proveedor. Estos riesgos ponen en jaque la reputación de una empresa y, en algunos casos, pueden incluso tener consecuencias de vida o muerte.

Una herramienta de gestión de calidad con capacidades de gestión de riesgos puede mitigar estos problemas de forma estandarizada

presentando datos que pueden utilizarse para identificar problemas, evaluar consecuencias y gestionar procesos para mejorar la calidad. Sin embargo, no debemos reducir nuestras expectativas únicamente a la implementación de un software de gestión de calidad, si bien es importante y puede ayudar bastante en la planificación de la calidad.

### **Importancia de la planificación de calidad**

El objetivo de la planificación de calidad consiste en demostrar cómo el sistema de gestión de calidad es aplicable con eficiencia a un caso en particular. Por ejemplo, cuando una organización cuenta con procesos sumamente complejos que requieren de información o competencias adicionales.

Al mismo tiempo, un plan de calidad se utiliza para cumplir con los estándares legales y reglamentarios y los clientes para mejorar el uso de recursos en la ejecución de los objetivos de calidad, a fin de reducir los riesgos de errores y problemas durante el

proceso. El mayor beneficio de un plan de calidad es su capacidad para comprender un volumen alto de información relevante de manera sencilla y sistemática para hacer más eficientes los procesos que generarán productos o servicios de mayor calidad.

### **Cómo desarrollar una estrategia de planificación de calidad para reducir riesgos**

Una visibilidad clara en toda la empresa brinda una mejor comprensión de las amenazas y permite un enfoque sistemático para la gestión de riesgos. Los datos de fabricación y calidad se pueden rastrear de manera efectiva en varias ubicaciones de la empresa y se pueden compartir entre los departamentos mediante una solución de software de gestión de calidad que se puede integrar con el sistema ERP de una empresa. Esta integración permite una mayor consistencia en los procesos y proporciona una

imagen más precisa del riesgo dentro de la organización.

En caso de falla de un componente o defecto del producto, el software de gestión de calidad se puede utilizar para analizar incidentes y mejorar el rendimiento operativo. La solución auditará la genealogía completa de las piezas utilizadas y los procesos seguidos desde el principio hasta su finalización. Asimismo, pondrá en juego acciones preventivas.

Los criterios de inspección se pueden definir y utilizar para obtener evidencia objetiva del cumplimiento operativo. Si se determina que un producto no cumple con los requisitos, se aplicará automáticamente un proceso de calidad universal utilizando las acciones correctivas o preventivas apropiadas para evitar una ocurrencia adversa.

Se puede utilizar un mapa de calor de riesgos para representar los riesgos de una organización en un

formato que dé cuenta sobre la gravedad y la probabilidad de cada ocurrencia. Esta información se puede agregar a la solución de gestión de calidad y se puede crear un plan de tareas para abordar los problemas.

Para reducir el riesgo, las empresas realizan análisis de modos y efectos de falla (FMEA). Si estos datos son incoherentes o se rastrean incorrectamente, pueden afectar la calidad del producto o provocar el retiro del mismo. Una solución de gestión de calidad con la función de archivo adjunto analiza los posibles puntos de falla que impulsan los criterios de inspección para ayudar a garantizar resultados de productos de mayor calidad.

El software de gestión de calidad permite a los usuarios aplicar una estrategia de gestión de riesgos dentro de un plan de calidad a fin de detectar posibles riesgos o bien oportunidades de mejora. Las certificaciones, la información de auditoría y las

piezas con certificado de calidad se pueden rastrear de manera efectiva en el sistema.

El riesgo de incumplimiento fallido puede ser perjudicial para las empresas en industrias altamente reguladas. Los productos que no cumplen con los estándares de la industria no se pueden vender y, a menudo, pueden poner en peligro la seguridad. Se puede utilizar una estrategia de gestión de riesgos para aliviar estas preocupaciones mediante el seguimiento eficaz de los requisitos reglamentarios y el mantenimiento de un registro electrónico de todos los documentos relacionados con el cumplimiento.

Asimismo, la falta de capacitación o certificaciones de la fuerza laboral puede presentar un riesgo significativo para las operaciones de fabricación. Una fuerza laboral mal capacitada probablemente dará como resultado un producto final de menor calidad. El software de gestión de calidad mantiene

un registro preciso de las habilidades laborales requeridas e identifica inmediatamente cualquier brecha. Se pueden configurar recordatorios automáticos para renovar las calificaciones laborales para reducir aún más el riesgo.

## **6.4 Gestión de la calidad total**

La Gestión de la Calidad Total (GCT) es un enfoque integral que implica a todo el personal de la organización en la mejora continua de la calidad. Establece que la responsabilidad de la calidad no recae únicamente en un área específica, sino que debe ser asumida por todos los niveles, desde la alta dirección hasta el personal operativo.

Según la American Society for Quality<sup>3</sup> (ASQ), la Gestión de la Calidad Total se define como:

---

<sup>3</sup> American Society for Quality: La Sociedad Americana para la Calidad (ASQ por sus siglas en inglés) es una organización global sin fines de lucro, fundada en 1946, que se dedica a promover la excelencia en la

"Un enfoque de gestión empresarial que busca mejorar la calidad y el rendimiento de los productos o servicios de una organización mediante la participación de todos sus miembros en la mejora continua de los procesos y la satisfacción del cliente." (American Society for Quality, 2020)

La GCT se centra en la satisfacción del cliente, la mejora continua, el trabajo en equipo, la participación de los empleados y el uso de herramientas y técnicas de calidad para identificar y eliminar desperdicios, reducir variaciones y optimizar procesos. Algunas de las herramientas más comunes utilizadas en la GCT incluyen el control estadístico de procesos, el análisis de causa raíz, las técnicas de benchmarking y la implementación de sistemas de gestión de la calidad basados en normas internacionales como la ISO 9001.

---

calidad y el desempeño a través de la educación, la certificación, las publicaciones y las comunidades de aprendizaje.

## CAPÍTULO 7: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL DISEÑO

El presente capítulo aborda de manera integral la gestión de la calidad en la etapa de diseño, un momento crítico en el desarrollo de productos y servicios, donde se definen características fundamentales que influirán directamente en su funcionalidad, durabilidad y aceptación por parte del cliente. Este capítulo reconoce que garantizar la calidad desde las fases tempranas del diseño permite prevenir errores, reducir costos y mejorar la competitividad en el mercado.

El capítulo inicia con la sección Diseño para la Calidad, donde se presenta un enfoque sistemático para incorporar requisitos técnicos y expectativas del cliente en todas las fases del diseño. A continuación, se analizan las dimensiones de la

calidad del producto, seguidas por herramientas metodológicas clave como el Despliegue de la Función de Calidad (QFD) y el benchmarking, que facilitan la traducción de la voz del cliente en especificaciones técnicas.

Posteriormente, se profundiza en el concepto de Diseño Robusto, desarrollado por Genichi Taguchi, que busca crear productos insensibles a las variaciones externas, asegurando un desempeño consistente bajo condiciones cambiantes. Luego, se introduce el enfoque DFMA (Diseño para la Manufactura y el Ensamblaje), el cual propone simplificar y optimizar productos desde su concepción para facilitar su producción eficiente.

El capítulo también incorpora el modelo DFSS (Diseño para Seis Sigma), una metodología enfocada en lograr productos de alta calidad desde su origen, utilizando herramientas estadísticas y controlando los factores críticos para la calidad (CTQs).

Finalmente, se incluye un ejercicio integrador, que permite aplicar todos los conceptos aprendidos mediante el diseño de una cafetera de alta calidad, promoviendo el trabajo interdisciplinario y la toma de decisiones orientadas a la mejora continua.

En conjunto, este capítulo proporciona un marco estratégico para lograr un diseño eficiente, robusto, manufacturable y alineado con las expectativas del cliente y los estándares de calidad actuales.

## 7.1 Diseño para la calidad

La gestión de la calidad constituye una etapa clave en el desarrollo de productos, ya que en ella se definen características fundamentales que influirán directamente en su funcionalidad, durabilidad y aceptación por parte del usuario final.

El diseño de productos y servicios no solo implica creatividad y funcionalidad, sino también asegurar que lo creado cumpla con altos estándares de calidad. En este capítulo se abordan cuatro enfoques fundamentales que permiten mejorar la calidad desde las primeras etapas del desarrollo: Diseño para la Calidad, Diseño Robusto, Diseño para la Manufactura y el Ensamblaje, y Diseño para las Seis Sigmas. (González González, 2008)

Estos enfoques, al ser aplicados de forma complementaria, permiten a las organizaciones desarrollar productos innovadores, eficientes y alineados con las capacidades del sistema

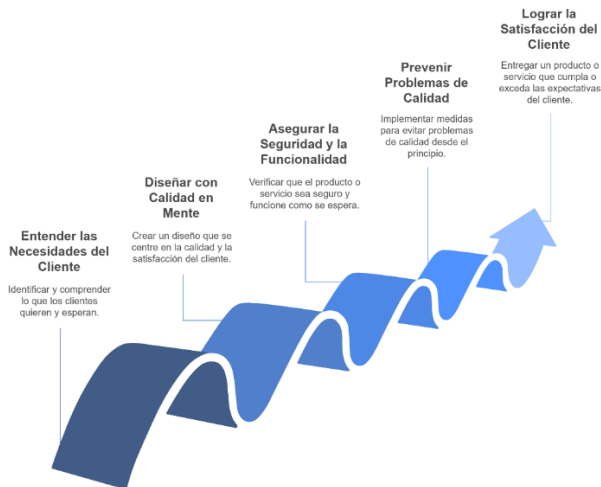
productivo. Cada uno ofrece herramientas y principios para prevenir errores, reducir costos y asegurar que el producto cumpla las expectativas del cliente y los requisitos del proceso productivo.

El Diseño para la Calidad constituye un enfoque sistemático como indica la Figura 7. 1 que incorpora los requisitos de calidad a lo largo de todas las fases del diseño y desarrollo de productos, desde su concepción inicial hasta la entrega final. Su objetivo principal es garantizar la conformidad con las especificaciones técnicas, satisfacer las expectativas del cliente y asegurar la aptitud para el uso, abarcando tanto la calidad esperada como la calidad efectivamente alcanzada. (César, Sonia, & Tomás, 2006)

La calidad en el diseño ha experimentado una evolución significativa, pasando de una visión tradicional centrada en la inspección final a una estrategia preventiva y proactiva. Integrar la calidad desde las etapas iniciales de la concepción del

producto permite disminuir los retrabajos, mejorar la satisfacción del usuario y fortalecer la competitividad en el mercado. Este cambio de paradigma responde a la creciente exigencia de un entorno globalizado, en el que la calidad se ha convertido en un factor diferenciador fundamental.

**Figura 7. 1: Calidad en el diseño**

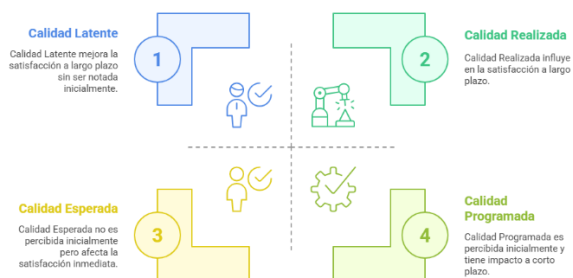


## 7.2 Dimensiones de la Calidad del Producto

Para comprender plenamente la calidad en el diseño, resulta fundamental distinguir sus diferentes

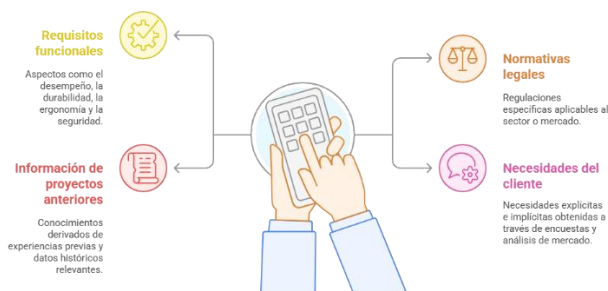
dimensiones, refiérase a la Figura 7. 2. Estas dimensiones permiten a los equipos de diseño alinear sus esfuerzos con el fin de cumplir las expectativas del cliente y, en muchos casos, superar sus percepciones.

**Figura 7. 2:Tipos de Calidad en la satisfacción del cliente.**



El proceso de diseño debe integrar diversas fuentes de información para establecer con precisión los requisitos de calidad.

**Figura 7 3: Funciones clave para la definición de requisitos de la calidad en el diseño.**



Estas fuentes constituyen la base esencial para construir un marco sólido que oriente el desarrollo del producto hacia el cumplimiento efectivo de la calidad requerida.

### 7.3 Herramientas y Metodologías

Una de las herramientas más eficaces para incorporar la voz del cliente en el proceso de diseño es el Despliegue de la Función de Calidad (QFD), según lo señalado por Yacuzzi (2003). Esta metodología permite traducir las necesidades y expectativas del cliente, conocidas como los "Qués", en requisitos técnicos específicos del producto, denominados los "Cómos", priorizando aquellos

elementos que tienen mayor influencia en la satisfacción del usuario y en la competitividad del producto.

El QFD, como lo describen Olaya Escobar et al. (2005) se organiza mediante una matriz denominada la "Casa de la Calidad". Esta estructura facilita la visualización y el análisis de las relaciones entre las demandas del cliente y las características del diseño, apoyando la toma de decisiones informadas y la asignación eficiente de recursos durante el desarrollo del producto.

Además, existen metodologías complementarias que fortalecen este enfoque, tales como:

- a) **Análisis de riesgos:** Enfocado en la identificación y mitigación de posibles fallos dentro del diseño.
- b) **Benchmarking:** Que consiste en la comparación con productos competidores

para detectar oportunidades de mejora y optimización.

#### 7.4 Revisión, Verificación y Validación del Diseño

Para garantizar que el producto cumpla con los requisitos de calidad establecidos, es fundamental implementar procesos sistemáticos que aborden diferentes etapas del desarrollo. Estos procesos contribuyen a la detección y corrección oportuna de posibles deficiencias, asegurando la calidad desde la fase conceptual hasta la entrega definitiva del producto (Rozenfeld et al., 2006). A continuación, se presenta la definición de estos procesos sistemáticos y de manera resumida en la Figura 7.4.

- a) **Revisión:** Es la evaluación sistemática del diseño para identificar errores, inconsistencias o desviaciones con respecto a los requisitos establecidos. Generalmente se realiza por un equipo multidisciplinario

antes de avanzar a etapas posteriores del desarrollo.

- b) **Verificación:** Es la comprobación de que el diseño cumple con las especificaciones técnicas definidas. Se enfoca en asegurar que se haya construido correctamente, conforme al plano o modelo.
- c) **Validación:** Es la confirmación de que el producto cumple con los requisitos del usuario final y satisface sus necesidades. Se basa en pruebas reales o simuladas del producto completo.

**Figura 7.4: Proceso de aseguramiento de la calidad.**



## 7.5 Diseño robusto

El diseño robusto, desarrollado por Taguchi (1986) es una metodología orientada a crear productos y procesos que sean insensibles a las variaciones externas o factores de ruido, con el objetivo de optimizar la estabilidad y el desempeño bajo condiciones cambiantes. Su finalidad principal es reducir la variabilidad en las características críticas del producto sin aumentar los costos, identificando y controlando los factores que afectan la calidad. Taguchi sostiene que es más económico y efectivo

mejorar la calidad durante la etapa de diseño que intentar corregirla posteriormente mediante controles o inspecciones.

Esta filosofía considera la calidad en función de la pérdida económica que un producto genera a la sociedad desde su fabricación hasta el final de su vida útil, incluyendo costos para la empresa y para los usuarios. Por ello, esta metodología busca asegurar un desempeño consistente frente a las variaciones ambientales y de proceso, disminuyendo la probabilidad de errores y desviaciones que afecten la satisfacción del cliente.

El enfoque incluye el control de calidad fuera de línea (off-line QC), que enfatiza que la calidad competitiva se logra económicamente en la fase de diseño y no solo a través de inspección posterior. La correcta distinción y gestión de factores de control y ruido permite desarrollar productos que mantienen su funcionalidad y calidad bajo condiciones

variables, reduciendo costos asociados y mejorando la satisfacción del cliente. Un ejemplo práctico es la mejora en la uniformidad dimensional de tejas en una empresa japonesa, lograda ajustando la composición de la arcilla para hacer el proceso menos sensible a las variaciones de temperatura.

Este enfoque estadístico no solo identifica combinaciones óptimas de parámetros, sino que también permite comprender las interacciones entre factores, mejorando la eficiencia en el desarrollo y reduciendo la necesidad de controles costosos posteriores. Sin embargo, su implementación puede presentar desafíos relacionados con la necesidad de conocimientos estadísticos, la correcta identificación de factores y la resistencia al cambio organizacional.

## **7.6 Diseño para la manufactura y el ensamblaje**

El Diseño para la Manufactura y el Ensamblaje (DFMA) constituye una metodología integral

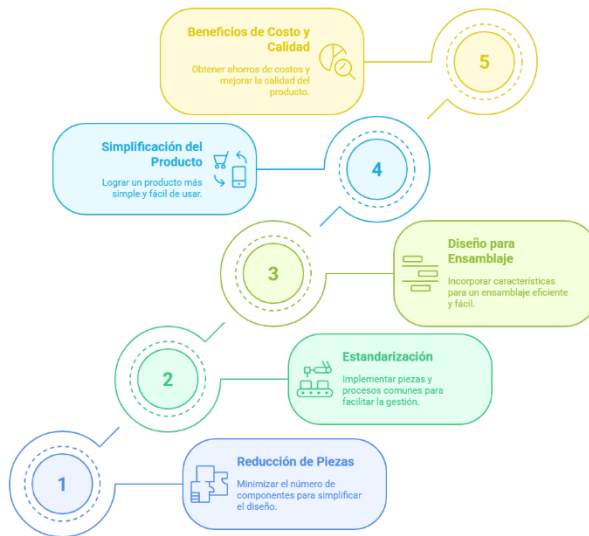
orientada a la simplificación del diseño de productos, con el objetivo de facilitar su fabricación y ensamblaje, a la vez que se reducen costos y se mejora la calidad final. Esta metodología adopta un enfoque multidisciplinario que contempla, desde las primeras etapas del desarrollo, selección de materiales, procesos productivos y necesidades del cliente, asegurando la eficiencia tanto en la producción como en el montaje (Sanchez & Cortés, 2005).

El propósito fundamental de DFMA radica en optimizar el diseño para que los procesos de manufactura y ensamblaje sean lo más sencillos y económicos posibles, evitando modificaciones costosas en etapas avanzadas del ciclo de vida del producto. Estudios demuestran que hasta un 75 % del costo total de un producto está determinado en la fase de diseño, lo que subraya la importancia de intervenir tempranamente para controlar costos y garantizar la manufacturabilidad (Ulrich & Eppinger,

2012). Asimismo, esta metodología fomenta el concepto de “bien hecho a la primera”, con la intención de minimizar los retrabajos y las modificaciones durante la producción.

En un contexto de alta competitividad industrial, DFMA se presenta como una herramienta clave que contribuye a la reducción de costos de producción, la disminución del tiempo de desarrollo, la mejora en la calidad y la reducción de defectos asociados a la fabricación y ensamblaje. Entre sus principios rectores destacan la minimización del número de piezas, la estandarización de componentes y el diseño orientado a facilitar tanto el ensamblaje manual como el automatizado. La colaboración temprana entre los equipos de diseño, producción y proveedores es esencial para alinear las decisiones con las capacidades y limitaciones reales de fabricación, evitando así problemas posteriores.

**Figura 7.5: Lograr la eficiencia en el diseño y fabricación.**



El proceso de diseño integrado que propone DFMA refiérase a la Figura 7.5, incluye la selección cuidadosa de materiales y procesos compatibles y económicos, evaluando diversas alternativas para optimizar costos, calidad y funcionalidad. De esta manera, se favorecen técnicas que simplifican la manufactura y el ensamblaje, como la impresión 3D aplicada a piezas monolíticas que sustituyen conjuntos complejos. La evaluación conjunta de

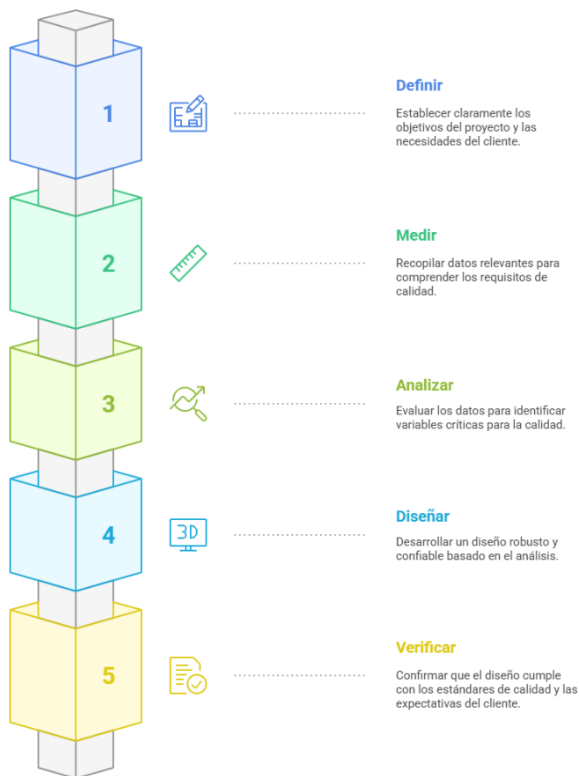
opciones se basa en análisis rigurosos de costos, tiempos de producción y factibilidad técnica.

La aplicación exitosa de DFMA en industrias como la automotriz, la electrónica y los bienes de consumo ha demostrado su impacto positivo en la reducción del número de piezas, la disminución de costos y tiempos de ensamblaje, así como en la mejora de la calidad y confiabilidad del producto final. En consecuencia, DFMA se consolida como una práctica esencial en el desarrollo de productos modernos, eficientes y competitivos en el mercado global.

### **7.7 Diseño para las seis sigmas**

El Diseño para Seis Sigma, conocido como DFSS, es un método estructurado como se indica en la Figura 7.6 que aplica los principios de Six Sigma durante la etapa de diseño de productos o procesos. Su objetivo principal es crear productos y procesos con una calidad casi perfecta, es decir, con un máximo de 3.4 defectos por millón de oportunidades.

**Figura 7.6: Lograr la calidad del diseño mediante la metodología DFSS.**



El propósito fundamental de DFSS es reducir la variabilidad y evitar defectos desde las primeras etapas del desarrollo. Esto previene costosos reprocesos y garantiza que los requerimientos del

cliente se conviertan en características técnicas claras del producto y proceso. Además, al involucrar tempranamente a todas las áreas relacionadas — como marketing, producción, calidad y proveedores— se puede anticipar problemas y diseñar soluciones eficientes que disminuyen costos y mejoran la satisfacción del cliente.

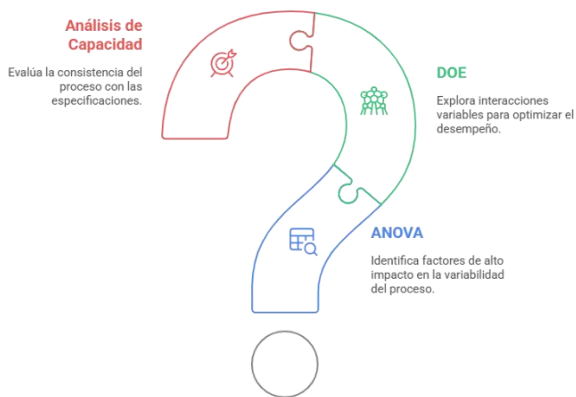
## **7.8 Identificación de los CTQs (Critical to Quality)**

Una etapa clave en DFSS es la identificación de los CTQs, que son los parámetros esenciales para garantizar la calidad y satisfacción del cliente. Para lograrlo, se analiza la Voz del Cliente (VOC), que expresa sus necesidades y expectativas, y se traduce en requisitos técnicos específicos a través de herramientas como el Despliegue de la Función de Calidad (QFD).

Identificar correctamente los CTQs permite enfocar los esfuerzos en controlar las variables que realmente importan para el éxito del producto.

Además, involucrar a todas las áreas de la organización asegura que los requerimientos se comprendan y se integren en el diseño desde el principio, evitando cambios costosos y reprocesos. Para optimizar el diseño, DFSS emplea varias herramientas estadísticas, entre ellas tenemos:

**Figura 7 7: ¿Qué herramienta estadística debería usarse para mejorar la calidad del proceso?**



Estas herramientas permiten predecir y controlar la calidad, asegurando que las características críticas permanezcan dentro de los límites aceptables. De esta manera, la calidad se incorpora desde el diseño,

lo que reduce la necesidad de inspecciones adicionales y optimiza la eficiencia del desarrollo.

Durante la fase de implementación y validación, se realizan pruebas para confirmar que el diseño cumple con los requisitos de calidad y que el proceso puede producir consistentemente productos conformes. Se monitorean indicadores Six Sigma para identificar defectos y se establecen planes de mejora continua que aseguran el mantenimiento y la mejora de la calidad a lo largo del ciclo de vida del producto. Este seguimiento constante permite detectar y corregir problemas a tiempo, disminuyendo costos asociados a fallas y mejorando la experiencia del cliente.

La adopción de DFSS aporta múltiples beneficios a la organización, entre ellos la reducción de costos por defectos y no conformidades, la mejora de la satisfacción del cliente gracias a productos que cumplen con sus expectativas, y el fomento de una

cultura colaborativa orientada a la calidad. Además, facilita la integración efectiva de las áreas involucradas en el diseño y producción, promueve la identificación y aplicación de mejores prácticas mediante benchmarking, y fortalece la competitividad e innovación sostenibles. En conjunto, DFSS contribuye no solo a mejorar la calidad, sino también a una gestión más eficiente de los recursos y a consolidar ventajas competitivas en el mercado.

### **7.8 Ejercicio Integrador: Diseño de una Cafetera de Alta Calidad**

**Escenario:** Una empresa desea lanzar una nueva cafetera eléctrica orientada a consumidores exigentes que buscan durabilidad, eficiencia energética, facilidad de uso y mantenimiento. El equipo de diseño debe integrar principios de calidad, robustez, manufactura eficiente y Seis Sigma para garantizar el éxito del producto en el mercado.

**Instrucciones:** Formen equipos de trabajo y desarrollen una propuesta siguiendo las pautas de los siguientes enfoques:

### **Parte 1: Diseño de la Calidad**

- a) Identifiquen las necesidades del cliente (VOC) y transfórmelas en características técnicas usando una tabla QFD.
- b) Definan al menos tres CTQs (características críticas para la calidad).
- c) Justifiquen cómo estas CTQs ayudarán a satisfacer las expectativas del cliente.

### **Parte 2: Diseño Robusto**

- d) Supongan tres variables ambientales o de uso que podrían afectar el desempeño de la cafetera (por ejemplo: voltaje inestable, humedad, uso prolongado).

- e) Propongan un pequeño Diseño de Experimento (DOE) para probar la resistencia del sistema a dichas variaciones.
- f) Expliquen cómo se puede ajustar el diseño para mantener la funcionalidad pese a las variaciones.

### **Parte 3: DFMA (Diseño para Manufactura y Ensamblaje)**

- g) Analicen el diseño inicial de la cafetera e identifiquen elementos que podrían simplificarse o reducirse en número.
- h) Propongan al menos dos mejoras para facilitar el ensamblaje.
- i) Expliquen cómo sus propuestas impactan positivamente en el tiempo de producción y costos.

### **Parte 4: Diseño para Seis Sigma (DFSS)**

j) Aplicando la metodología DMADV, describan cómo abordarían cada fase:

- Definir: objetivo del proyecto y requerimientos clave.
- Medir: métricas para evaluar la calidad del diseño.
- Analizar: riesgos potenciales y análisis de causas raíz.
- Diseñar: solución basada en datos.
- Verificar: validación del diseño con pruebas o prototipos.

k) Incluyan un plan básico de mejora continua post-lanzamiento.

**Resultado Esperado:** Un informe o presentación que muestre:

- Cómo cada enfoque (Calidad, Robustez, DFMA, DFSS) fue aplicado.

- Cuáles fueron las decisiones clave de diseño tomadas.
- Cómo estas decisiones mejoran la calidad, eficiencia y satisfacción del cliente.

## CAPÍTULO 8: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO

Este capítulo aborda la gestión de la calidad en los servicios, considerando sus características específicas que los diferencian de los bienes tangibles. La calidad en el servicio requiere métodos orientados a la satisfacción del cliente y la mejora continua, debido a factores como la intangibilidad, la simultaneidad en la producción y el consumo, la variabilidad y la imposibilidad de almacenamiento.

El capítulo inicia con la sección Características del servicio, donde se describen los elementos distintivos de los servicios y cómo estos influyen en su gestión. Luego, se desarrolla el Modelo SERVQUAL, una herramienta para medir la calidad percibida a través de la comparación entre expectativas del cliente y percepciones reales. A continuación, se presentan las métricas de la calidad del servicio, con indicadores clave como el índice de

satisfacción del cliente, el NPS y la tasa de resolución en el primer contacto, necesarios para tomar decisiones basadas en datos.

En la última sección se analiza la gestión de las expectativas del cliente, detallando cómo estas se forman y cómo deben ser manejadas mediante estrategias operativas específicas para minimizar discrepancias y mejorar la experiencia del usuario.

## **8.1 Características del servicio**

La Gestión de la Calidad en el Servicio se presenta como un enfoque integral que busca asegurar que los servicios proporcionados por una organización cumplan de manera constante con las expectativas y necesidades de sus clientes. A diferencia de los productos tangibles, los servicios poseen características particulares, tales como: intangibilidad, simultaneidad en la producción y consumo, y variabilidad, lo que exige la aplicación de

métodos específicos orientados a la satisfacción del cliente y la mejora continua (Refugio & López, 2002).

Este tipo de gestión involucra la participación activa de todos los niveles de la organización, desde la alta dirección hasta el personal operativo, fomentando una cultura centrada en la excelencia y en la entrega de valor. La calidad en el servicio no solo se mide por la conformidad con estándares técnicos, sino también por la experiencia percibida por el cliente, incluyendo aspectos como: confiabilidad, capacidad de respuesta y empatía durante la interacción.

Asimismo, la Gestión de la Calidad en el Servicio implica la planificación, control y optimización de todos los procesos relacionados con la prestación del servicio, desde la atención inicial hasta el seguimiento postventa, garantizando que cada punto de contacto contribuya a la satisfacción y fidelización del cliente. Para alcanzar estos objetivos, se emplean herramientas y sistemas de gestión de

calidad, como la norma ISO 9001, que ofrecen un marco estructurado para la mejora continua y la estandarización de procesos.

Los servicios poseen particularidades distintivas que los separan de los bienes tangibles y que inciden de forma directa en la manera en que se debe gestionar su calidad. Estas características que se encuentran resumidas en la **Figura 8.1: Características clave de los servicios**. Figura 8.1 imponen retos específicos, ya que el valor del servicio se construye en gran medida a partir de la percepción del cliente y de la experiencia vivida durante su entrega.

**Figura 8.1: Características clave de los servicios.**



Los servicios se distinguen de los bienes por su *intangibilidad*, ya que no pueden tocarse ni almacenarse, solo experimentarse. Son *perecederos*, pues no se pueden guardar para su uso posterior: si no se consumen, se pierden. Además, son *inseparables*, ya que se producen y consumen al mismo tiempo, lo que hace que la interacción cliente-proveedor sea crucial para su calidad. Finalmente, presentan *heterogeneidad*, ya que cada servicio es único y varía según la persona que lo ofrece, el momento y el entorno.

## 8.2 Modelo SERVQUAL

El modelo SERVQUAL, desarrollado por Parasuraman et al. (1988), se constituye como una herramienta fundamental para la medición de la calidad percibida en los servicios. Este modelo se basa en la evaluación de la diferencia entre las expectativas que los clientes tienen respecto a un servicio y la percepción real que obtienen tras su prestación (Nishizawa, 2014).

Esta diferencia, conocida como "brecha", determina el nivel de satisfacción y la calidad percibida del servicio. SERVQUAL identifica cinco dimensiones esenciales para evaluar la calidad del servicio, las cuales están resumidas en Figura 8.2.

**Figura 8.2: Percepción del cliente: Los cinco pilares de la calidad en el servicio.**



Para aplicar el modelo, se utiliza un cuestionario estructurado que mide, generalmente mediante una escala Likert, las expectativas del cliente antes de recibir el servicio y sus percepciones posteriores. La diferencia entre ambas mediciones revela las brechas de calidad que la organización debe atender. Además, el modelo SERVQUAL identifica cinco brechas que pueden afectar la calidad percibida:

- a) **Brecha 1:** La diferencia entre las expectativas del cliente y la percepción que tienen los directivos sobre esas expectativas.
- b) **Brecha 2:** La discrepancia entre la percepción de los directivos y las especificaciones del servicio.
- c) **Brecha 3:** La diferencia entre las especificaciones del servicio y la entrega real del mismo.
- d) **Brecha 4:** El desajuste entre la entrega del servicio y la comunicación externa o las promesas hechas al cliente.

- e) **Brecha 5:** La brecha final entre las expectativas del cliente y la percepción del servicio recibido, que resulta de la suma de las brechas anteriores.

El modelo SERVQUAL no solo facilita el diagnóstico de la calidad del servicio desde la perspectiva del cliente, sino que también orienta a las organizaciones hacia áreas específicas de mejora, apoyando la toma de decisiones estratégicas para elevar la satisfacción y fidelidad del cliente. Su flexibilidad permite su adaptación a diversos sectores y contextos, consolidándose como un estándar en la gestión de la calidad en servicios.

### **8.3 Métricas de la calidad del servicio**

La medición cuantitativa de la calidad del servicio resulta esencial para que las organizaciones puedan tomar decisiones fundamentadas y diseñar estrategias efectivas de mejora continua. A través de indicadores clave, es posible evaluar el desempeño

del servicio, identificar áreas críticas y asegurar el cumplimiento de las expectativas de los clientes, a continuación, en la Figura 8.3 se presenta de manera sintética estas métricas de calidad:

**Figura 8.3: Principales métricas para evaluar la calidad del servicio al Cliente.**



La medición adecuada de la calidad del servicio representa un componente fundamental en la gestión organizacional centrada en el cliente. Los indicadores clave de desempeño, como el Índice de Satisfacción del Cliente (CSI), el Net Promoter Score (NPS), la Tasa de Resolución en el Primer Contacto (FCR), el Tiempo Promedio de Atención y el análisis del volumen y tipo de quejas, permiten obtener una

visión objetiva y cuantificable del rendimiento del servicio.

Estos indicadores facilitan la identificación de oportunidades de mejora, a la vez que posibilitan la alineación de los procesos internos con las expectativas del usuario. En contextos altamente competitivos, donde la calidad percibida del servicio se convierte en un diferenciador clave, el uso de métricas adecuadas permite tomar decisiones informadas orientadas a la mejora continua, la fidelización del cliente y el fortalecimiento de la sostenibilidad operativa.

Medir la calidad del servicio permite comprender el nivel de desempeño alcanzado; y comprenderlo constituye la base para transformar esa prestación en una ventaja competitiva sostenible.

#### **8.4 Gestión de las expectativas del cliente**

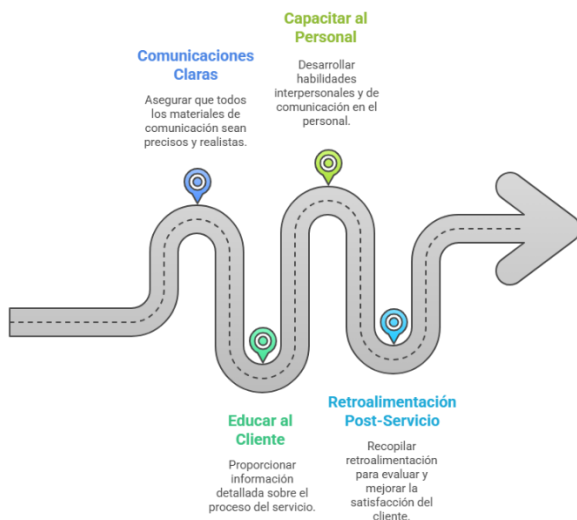
La gestión adecuada de las expectativas del cliente representa un componente clave dentro de toda estrategia orientada a la calidad del servicio. La satisfacción percibida por el usuario se determina, en gran medida, a partir de la comparación entre sus expectativas previas y la experiencia real vivida durante la prestación del servicio (Zeithaml et al., 1988). Cuando el desempeño percibido cumple o supera las expectativas, se genera una sensación de satisfacción; por el contrario, si existe una discrepancia negativa entre lo esperado y lo recibido, surge una percepción de insatisfacción, incluso si el servicio brindado ha sido técnicamente correcto (Andrade & Labarca, 2011).

Las expectativas del cliente no se forman de manera espontánea, sino que se construyen a partir de múltiples influencias. Entre las más determinantes se encuentran: las experiencias anteriores del cliente con servicios similares, las recomendaciones emitidas por personas de confianza, las campañas

de publicidad, la imagen institucional proyectada por la marca, así como las promesas explícitas contenidas en los contratos o mensajes promocionales. Todos estos elementos contribuyen a configurar un marco de referencia que condiciona la manera en que se valorará el servicio una vez prestado.

Con el fin de gestionar eficazmente estas expectativas y disminuir las brechas que puedan surgir entre lo ofertado y lo experimentado, se plantean las siguientes estrategias operativas, refiérase a la Figura 8.4:

**Figura 8.4: Estrategias para gestionar las expectativas del cliente en el servicio.**



La adecuada gestión de las expectativas del cliente representa un elemento estratégico clave en el aseguramiento de la calidad del servicio. Cuando las expectativas son comunicadas de manera clara, realista y se ajustan a las capacidades reales de la organización, se fortalece la percepción de confianza y se incrementa la probabilidad de satisfacción.

En este contexto, se vuelve imprescindible que las organizaciones desarrollen procesos de

comunicación transparentes, eduquen al cliente sobre las etapas y condiciones del servicio, capaciten al personal en habilidades interpersonales y establezcan mecanismos efectivos de retroalimentación. Estas estrategias, aplicadas de forma sistemática, permiten minimizar discrepancias entre lo prometido y lo entregado, generando experiencias coherentes y potenciando la lealtad del cliente a largo plazo.

### **Ejercicio: Evaluación y Mejora de la Calidad en Servicios de Atención Médica Domiciliaria**

Escenario: Una empresa que brinda atención médica domiciliaria desea mejorar la calidad de su servicio. Existen quejas relacionadas con la demora en la atención, diferencias en el trato de los profesionales y problemas de seguimiento.

#### **Actividad Paso a Paso**

##### **a) Diagnóstico de la Naturaleza del Servicio**

- Identifique las características del servicio que ofrece la empresa.
- Explique cómo cada una afecta la percepción de calidad.

**b) Aplicación del Modelo SERVQUAL**

- Diseñe una encuesta basada en las cinco dimensiones del modelo.
- Aplique la encuesta a una muestra ficticia de pacientes.
- Analice los resultados para identificar brechas ( $P - E$ ).

**c) Selección de Indicadores Clave**

- Elija al menos tres métricas para controlar la calidad.
- Proponga mecanismos para recolectar y analizar estos datos periódicamente.

**d) Gestión de Expectativas del Paciente**

- Proponga al menos tres acciones concretas para gestionar mejor las expectativas.
- Sugiera estrategias de capacitación para el personal de salud que mejoren la relación con los pacientes.

**Producto Esperado: Un informe breve (2 a 3 páginas) que contenga:**

- Un análisis de las características del servicio
- Resultados de la evaluación SERVQUAL
- Propuesta de indicadores
- Plan de mejora basado en la gestión de expectativas

## CAPÍTULO 9: GESTIÓN DE LA CALIDAD EN PROYECTOS

El presente capítulo aborda la gestión de la calidad aplicada a los proyectos, destacando su importancia para garantizar que los entregables cumplan con los requisitos establecidos y las expectativas de los interesados. Inicia con la sección Planificación de la calidad del proyecto, donde se detallan los procedimientos para definir estándares, requisitos técnicos y políticas que aseguren el cumplimiento de los objetivos del proyecto, anticipando problemas y optimizando recursos. Continúa con la sección Control de la calidad del proyecto, que describe los métodos para identificar desviaciones mediante inspecciones, pruebas y análisis estadísticos, aplicando medidas correctivas que mantengan la conformidad. Posteriormente, se desarrolla la sección Aseguramiento de la calidad del proyecto, centrada en la aplicación de acciones planificadas y sistemáticas que aseguren la correcta

ejecución de los procesos conforme a los estándares  
definidos, bajo un enfoque preventivo.

## 9.1 Planificación de la calidad de un proyecto

En el contexto de la dirección de proyectos, la gestión de la calidad representa una función estratégica orientada a garantizar que los entregables cumplan con los requisitos previamente definidos y satisfagan las expectativas de los interesados. A diferencia de los procesos operativos permanentes, los proyectos se caracterizan por su temporalidad, unicidad y restricciones específicas en cuanto a tiempo, alcance y presupuesto. Estas particularidades requieren un enfoque diferenciado para asegurar la calidad desde las etapas iniciales hasta la finalización del proyecto.

La calidad en proyectos no se limita a la inspección del producto final, sino que implica una gestión integral basada en la planificación de estándares, la mejora continua de procesos y la prevención de errores. Este enfoque busca no solo cumplir con los objetivos establecidos, sino también optimizar los

recursos, reducir retrabajos y aumentar la confianza del cliente y de los involucrados.

Desde esta perspectiva, la gestión de la calidad en proyectos comprende tres procesos fundamentales: la planificación de la calidad, que establece los requisitos, criterios de aceptación y procedimientos que deben seguirse; el aseguramiento de la calidad, orientado a confirmar que los procesos se están ejecutando de acuerdo con lo planificado; y el control de calidad, que permite monitorear los resultados y tomar medidas correctivas cuando sea necesario. La articulación eficaz de estos procesos contribuye a una ejecución más eficiente, coherente con los objetivos estratégicos y con altos niveles de satisfacción del cliente.

Aplicar una gestión de calidad sólida en el ámbito proyectual permite fortalecer la reputación institucional, reducir riesgos y fomentar la mejora continua. Por tal motivo, el estudio y aplicación de

estos conceptos se convierten en competencias clave para los profesionales encargados de liderar y ejecutar proyectos en cualquier sector productivo o de servicios.

La planificación de la calidad de un proyecto constituye una fase esencial dentro de la gestión integral de proyectos. Su objetivo principal es definir con claridad los estándares de calidad, los requisitos técnicos y los procedimientos necesarios para asegurar que los entregables cumplan con las expectativas del cliente y con los criterios de éxito establecidos. Esta etapa permite anticipar problemas, optimizar recursos y alinear las actividades del proyecto con los objetivos estratégicos de la organización.

Durante esta fase, el equipo de trabajo identifica los indicadores clave de calidad, establece métricas de desempeño, diseña planes de mejora continua y documenta las políticas que orientarán la ejecución

y evaluación del proyecto. Asimismo, se consideran las lecciones aprendidas de proyectos anteriores, las normativas aplicables, las necesidades de los interesados y las condiciones del entorno operativo.

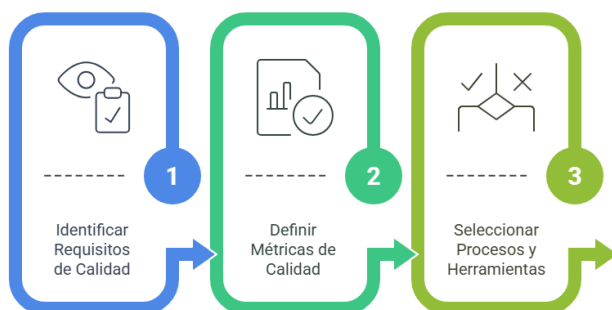
En este contexto, la planificación de la calidad no solo busca cumplir con especificaciones técnicas, sino también generar valor para el cliente y los stakeholders<sup>4</sup>, garantizando la coherencia entre lo planificado y lo ejecutado. Una correcta planificación de la calidad permite prevenir errores en lugar de corregirlos, lo que repercute positivamente en los plazos, los costos y la satisfacción general; en la Figura 9.1 se muestra de

---

<sup>4</sup> Stakeholder: Es cualquier persona o grupo que tiene un interés o se ve afectado por las actividades y decisiones de una organización, pueden incluir empleados, clientes, proveedores, inversores, comunidades locales y el gobierno, entre otros (Fernández & Bajo, 2012)

manera resumida los elementos claves para la planificación de un proyecto.

**Figura 9.1: Elementos clave en la planificación de la calidad de un proyecto.**



En síntesis, la planificación de la calidad representa un componente crítico en la gestión de proyectos, al establecer las bases para asegurar el cumplimiento de los requisitos definidos y la entrega de resultados confiables. A través de una planificación rigurosa, es posible anticipar riesgos, reducir desperdicios y evitar desviaciones que comprometan el éxito del proyecto.

Además, esta etapa fomenta una cultura de mejora continua, al promover la documentación, el análisis de datos y la toma de decisiones basadas en evidencia. Cuando se implementa de forma efectiva, la planificación de la calidad contribuye no solo al cumplimiento de metas operativas, sino también al fortalecimiento de la reputación profesional y organizacional. Por tanto, su aplicación sistemática es fundamental para cualquier proyecto que aspire a altos estándares de excelencia y sostenibilidad.

## **9.2 Control de la calidad de un proyecto**

El control de calidad (Quality Control, QC) es un proceso operativo fundamental dentro de la gestión de calidad en proyectos, enfocado principalmente en la identificación y corrección de desviaciones o fallas que ocurren durante la ejecución del proyecto. A diferencia del aseguramiento de la calidad, que adopta un enfoque preventivo y sistémico, el control de calidad es correctivo y se basa en la

realización de inspecciones, pruebas y mediciones concretas para evaluar el desempeño real del proyecto conforme a los estándares establecidos (Martínez, 2018).

**Figura 9.2: Estrategias de control de calidad.**



De acuerdo a la Figura 9.2 el control de calidad emplea herramientas estadísticas para el análisis de datos, con el fin de identificar las causas raíz de los defectos y facilitar la toma de decisiones fundamentadas en evidencia para la mejora continua de la calidad. Asimismo, incluye la gestión de no conformidades, que consiste en el registro y análisis sistemático de los errores detectados, permitiendo la implementación de acciones

correctivas dirigidas a eliminar las causas y prevenir su recurrencia

Este enfoque posibilita una respuesta rápida y eficaz ante cualquier desviación, reduciendo reprocesos, retrasos y la insatisfacción del cliente. Todo ello se sustenta en principios clásicos de calidad que resaltan la importancia de corregir oportunamente los errores para minimizar su impacto en el proyecto.

### **9.3 Aseguramiento de la calidad de un proyecto**

El aseguramiento de la calidad (Quality Assurance, QA) constituye un componente fundamental dentro de la gestión de la calidad en proyectos, orientado a garantizar que los procesos y actividades se ejecuten conforme a los estándares y criterios previamente establecidos. De acuerdo con la norma ISO 9001:2015, el aseguramiento de la calidad comprende un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que ofrecen confianza a los interesados

de que el proyecto cumplirá con los requisitos de calidad definidos en su alcance. A diferencia del control de calidad, que tiene un enfoque reactivo centrado en la detección y corrección de defectos en los entregables, el aseguramiento de la calidad adopta un enfoque preventivo y proactivo, con el objetivo de evitar la aparición de errores durante el desarrollo del proyecto como se visualiza en la Figura 9.3.

**Figura 9.3: Proceso para el aseguramiento de la calidad.**



El aseguramiento de la calidad se posiciona como un elemento fundamental para el éxito de cualquier proyecto, ya que no solo garantiza el cumplimiento riguroso de los requisitos técnicos y normativos, sino que también fortalece la confianza de los clientes y demás partes interesadas en los resultados obtenidos. Por ello, la inversión en prácticas sólidas de aseguramiento de la calidad contribuye significativamente a la reducción de riesgos, al aumento de la productividad y al fortalecimiento de la reputación organizacional a largo plazo.

Asimismo, la capacitación y el desarrollo continuo del equipo de trabajo son aspectos clave para maximizar la efectividad del aseguramiento de la calidad. Esto asegura que todos los integrantes posean las competencias, conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar sus funciones conforme a los estándares establecidos. Para alcanzar este objetivo, se implementan

programas de formación continua, talleres y actividades que promueven una cultura de calidad sólida dentro del proyecto.

Además, el aseguramiento de la calidad implica una evaluación y mejora constante del sistema de gestión adoptado, a través de un monitoreo permanente que permite identificar oportunidades de optimización, apoyándose en metodologías reconocidas como el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) desarrollado por Deming.

De esta forma, el aseguramiento de la calidad se consolida como un pilar imprescindible para el éxito del proyecto, asegurando la conformidad con los requisitos técnicos y normativos, fortaleciendo la confianza de los clientes y partes interesadas, y contribuyendo a la minimización de riesgos, la mejora continua de la productividad y la consolidación de una reputación organizacional sólida y perdurable.

## **Ejercicio**

### **Proyecto de construcción de un centro comunitario**

#### **Escenario:**

Una empresa constructora ha sido contratada para desarrollar un centro comunitario con un plazo de 10 meses. Es fundamental aplicar una estrategia de gestión de la calidad para asegurar que el proyecto cumpla con las especificaciones técnicas, los estándares de seguridad y las expectativas de la comunidad beneficiaria.

#### **Instrucciones de la actividad paso a paso**

##### **a) Planificación de la calidad:**

- Identificar tres requisitos clave de calidad para el proyecto (pueden ser técnicos, normativos o relacionados con la satisfacción del usuario).

- Establecer dos métricas de calidad que permitan monitorear el cumplimiento de dichos requisitos.

**b) Aseguramiento de la calidad:**

- Diseñar un programa de capacitación para el equipo técnico, enfocado en estándares de seguridad y sostenibilidad.
- Propone dos actividades de aseguramiento de calidad a implementar durante la fase de ejecución del proyecto.

**c) Control de la calidad:**

- Elaborar una lista de verificación para la inspección de materiales antes de su uso en la obra.
- Identificar un posible riesgo de no conformidad en el proceso

constructivo y proponer una medida correctiva.

**d) Producto esperado:**

Un documento que contenga:

- Tres requisitos clave de calidad claramente definidos.
- Dos métricas de calidad cuantificables y aplicables.
- Programa de capacitación estructurado con objetivos y temáticas.
- Descripción de dos actividades de aseguramiento de calidad concretas y justificadas.
- Lista de verificación detallada para inspección de materiales.
- Identificación de riesgo con su correspondiente medida correctiva.

**e) Resultados:**

Al completar este ejercicio, se espera que el estudiante:

- Aplique los conceptos teóricos de planificación, aseguramiento y control de calidad en un caso práctico real.
- Desarrolle habilidades para identificar y gestionar requisitos y métricas de calidad.
- Diseñe programas y actividades que promuevan la calidad durante la ejecución del proyecto.
- Reconozca riesgos potenciales y proponga soluciones efectivas para mantener la conformidad y calidad del proyecto.

## CAPÍTULO 10: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE

El presente capítulo aborda la relación entre la gestión de la calidad y la gestión ambiental en las organizaciones. Inicia con la sección Sistema de Gestión Ambiental, donde se describe la aplicación de la norma ISO 14001 y el uso del ciclo PDCA para planificar, implementar, verificar y mejorar las políticas ambientales. Continúa con la sección Ecodiseño, que expone la importancia de considerar los impactos ambientales desde la etapa de diseño de productos, favoreciendo la sostenibilidad, el uso eficiente de recursos y la economía circular. La tercera sección, Producción Limpia, presenta estrategias orientadas a minimizar residuos, optimizar procesos productivos y reducir el impacto ambiental, integrando metodologías como Lean Manufacturing y mejora continua. Posteriormente, la sección Responsabilidad Social Empresarial detalla cómo las organizaciones deben asumir un

compromiso ético con sus grupos de interés y el entorno, generando valor compartido y fortaleciendo la sostenibilidad social y ambiental. Finalmente, el capítulo cierra con un Ejemplo Práctico que permite aplicar de manera integrada los conceptos estudiados mediante el diseño de un sistema de producción limpia, la incorporación del ecodiseño y la implementación de acciones de responsabilidad social empresarial en una empresa real.

## 10.1 Sistema de gestión ambiental

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) permite a las organizaciones administrar de manera sistemática sus responsabilidades ambientales, conforme a los lineamientos establecidos por la norma ISO 14001. Esta norma propone un enfoque basado en el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que incluye la planificación, ejecución, monitoreo y revisión de políticas ambientales (Muriel, 2006).

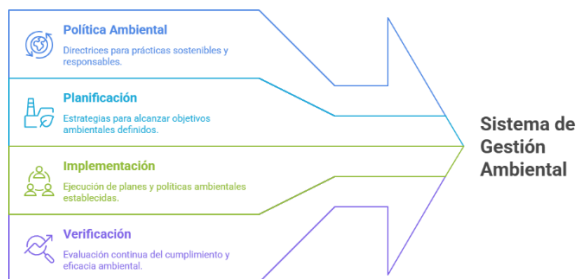
De esta forma, las organizaciones no solo garantizan el cumplimiento de la legislación vigente, sino que también promueven prácticas sostenibles que pueden generar ahorros significativos a largo plazo y mejorar su reputación corporativa.

Un SGA efectivo inicia con el establecimiento de una política ambiental clara, definida por la alta dirección y comunicada a todos los niveles de la organización, la cual refleja el compromiso con la sostenibilidad y

la mejora continua. La fase de planificación implica la identificación de aspectos ambientales relevantes, la evaluación de riesgos y la definición de objetivos y programas específicos para su mitigación.

La implementación requiere la asignación de recursos adecuados, la capacitación del personal y la ejecución de las acciones planificadas. Posteriormente, la verificación mediante auditorías y seguimiento permite evaluar el desempeño ambiental y realizar los ajustes necesarios para asegurar la mejora continua.

**Figura 10.1: Componentes claves del sistema de gestión ambiental- SGA.**



La Figura 10.1 representa de forma secuencial las fases esenciales que componen un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Este ciclo inicia con la definición de una Política Ambiental que establece los compromisos de la organización. Posteriormente, la Planificación detalla las estrategias y objetivos para cumplir con dicha política. La Implementación se encarga de ejecutar las acciones definidas, movilizando los recursos necesarios. Finalmente, la Verificación evalúa la conformidad y el desempeño ambiental, lo que a su vez retroalimenta el sistema para su mejora continua. En conjunto, estas fases conforman la estructura fundamental para la administración sistemática de los aspectos e impactos ambientales de una entidad.

Más allá de sus beneficios ambientales, la adopción de un SGA contribuye a la creación de una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad, involucrando activamente a los empleados en la gestión ambiental. Este compromiso interno puede traducirse en ventajas económicas, tales como la reducción de costos operativos mediante el uso eficiente de recursos y la prevención de sanciones por incumplimientos legales.

Desde una perspectiva social y de mercado, un SGA fortalece la imagen pública de la organización y mejora las relaciones con clientes, proveedores y otros grupos de interés, quienes valoran cada vez más las prácticas responsables con el medio ambiente. Por ello, las empresas certificadas bajo la norma ISO 14001 obtienen una ventaja competitiva al demostrar su compromiso con la protección ambiental y la gestión sostenible.

En síntesis, la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental conforme a ISO 14001 constituye

una herramienta estratégica que permite equilibrar la rentabilidad con la reducción del impacto ambiental, fomentando la mejora continua y la sostenibilidad en las organizaciones modernas.

## **10.2 Ecodiseño**

El ecodiseño se define como un enfoque que considera el impacto ambiental de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la selección de materiales sostenibles hasta el diseño que facilita su reciclaje y reutilización (Sanz, 2014). Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), esta práctica permite reducir de manera significativa los impactos ambientales al abordar los problemas desde la fase de diseño. Además de asegurar el cumplimiento de las normativas, el ecodiseño responde a la creciente demanda de consumidores preocupados por el medio ambiente (Camisón et al., 2006).

Este enfoque integra consideraciones ambientales en todas las etapas del diseño y desarrollo, promoviendo la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de recursos como el agua y la energía. La selección de materiales reciclados, renovables y biodegradables constituye un pilar fundamental, ya que contribuye a reducir la demanda de recursos naturales y las emisiones contaminantes. Asimismo, el ecodiseño favorece la economía circular al facilitar que los productos sean fácilmente desmontables, reparables y reciclables, lo que prolonga su vida útil.

La Figura 10.2 describe los principios fundamentales del ecodiseño para la sostenibilidad ambiental. El proceso comienza con la Prevención de Residuos mediante un diseño que minimiza el consumo de recursos. Luego, se enfatiza la Optimización del Ciclo de Vida, considerando todos los impactos ambientales desde la producción hasta el fin de vida. Un aspecto crucial es la Selección de Materiales con bajo impacto y alta reciclabilidad. Se busca también

Mejorar la Eficiencia Energética del producto y sus procesos asociados. Finalmente, el ecodiseño aspira a Reducir Emisiones contaminantes. Estos principios, aplicados de manera integrada, constituyen la base para el desarrollo de productos y servicios con menor huella ecológica.

**Figura 10.2: Principios clave del ecodiseño para la sostenibilidad ambiental.**



Desde una perspectiva económica, el ecodiseño ofrece ventajas significativas al optimizar procesos y materiales, lo que se traduce en la reducción de costos operativos. Estudios indican que la mayor

parte del impacto ambiental de un producto se determina en la fase de diseño, lo que convierte esta práctica en una estrategia rentable para las organizaciones. Además, el ecodiseño mejora la reputación empresarial y fortalece las relaciones con clientes y otras partes interesadas, al ofrecer productos más atractivos para un mercado cada vez más consciente de la sostenibilidad.

Finalmente, el ecodiseño se encuentra alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, promoviendo un modelo económico más sostenible y equilibrado que beneficia tanto al medio ambiente como al desarrollo económico global.

### **10.3 Producción limpia**

La producción limpia es un enfoque que busca minimizar residuos y emisiones durante el proceso productivo, fundamentándose en la premisa de que prevenir la contaminación resulta más rentable que

tratarla posteriormente. Según el Banco Mundial (2009), este enfoque no solo protege el medio ambiente, sino que también mejora la competitividad empresarial al optimizar el uso de recursos y reducir costos operativos, las estrategias de la producción se describen en la Figura 10.3.

**Figura 10.3: Estrategias de producción limpia para una industria sostenible.**



También conocida como Lean Manufacturing, la producción limpia se centra en la eliminación de desperdicios en todas las fases del proceso

productivo, incluyendo el exceso de materiales, el transporte innecesario y los defectos, lo que incrementa la eficiencia y mejora la calidad del producto final. Asimismo, promueve la mejora continua mediante la evaluación constante de los procesos para identificar y eliminar desperdicios, apoyándose en metodologías como Kaizen o Six Sigma.

Este enfoque fomenta la colaboración interdepartamental, involucrando a todos los empleados en la sostenibilidad y generando un ambiente laboral comprometido que mejora tanto el desempeño ambiental como la satisfacción del personal. Desde una perspectiva económica, la producción limpia contribuye a la reducción significativa de costos operativos y a la sostenibilidad financiera a largo plazo.

En términos ambientales, la producción limpia ayuda a reducir el impacto ecológico al minimizar el uso de recursos naturales y la generación de

residuos, mejorando la imagen pública de la organización y facilitando el cumplimiento de regulaciones ambientales cada vez más estrictas. De este modo, las empresas que adoptan prácticas de producción limpia se posicionan como líderes en sostenibilidad y están mejor preparadas para enfrentar cambios legislativos y evitar sanciones.

#### **10.4 Responsabilidad social empresarial**

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) se entiende como el compromiso ético que las organizaciones asumen hacia sus empleados, clientes, proveedores, comunidades y el medio ambiente (Muñoz, Nataly Ruiz, Liliana Camargo, 2020). Este enfoque se ha consolidado como un elemento esencial para las empresas que buscan no solo maximizar sus beneficios económicos, sino también generar un impacto positivo en la sociedad y el entorno. Según Porter & Kramer (2006), la RSE fomenta la creación de valor compartido, alineando

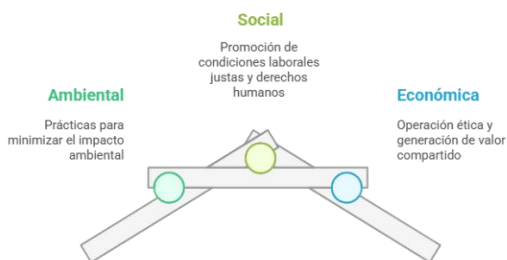
intereses económicos y sociales para mejorar tanto la rentabilidad como el bienestar social.

La RSE contribuye de manera significativa a mejorar la reputación corporativa, diferenciando a las organizaciones en un mercado donde los consumidores valoran cada vez más las prácticas sostenibles. Diversos estudios indican que una proporción considerable de consumidores está dispuesta a pagar más por productos de empresas comprometidas con causas sociales y ambientales. Además, la RSE tiene un impacto positivo en la satisfacción y retención del personal, promoviendo un ambiente laboral motivador y ético que atrae talento calificado y reduce la rotación.

La Figura 10.4 describe los tres pilares interdependientes de la sostenibilidad: ambiental, social y económico. El pilar Ambiental se refiere a la adopción de prácticas orientadas a minimizar el impacto ecológico. El pilar Social abarca la promoción de condiciones laborales equitativas y el

respeto de los derechos humanos. Finalmente, el pilar Económico implica una operación ética que genere valor compartido para todas las partes interesadas. La integración y el equilibrio de estos tres componentes son fundamentales para un desarrollo verdaderamente sostenible.

**Figura 10.4: Dimensiones de la responsabilidad social corporativa.**



Desde una perspectiva económica, la adopción de prácticas responsables permite a las organizaciones disminuir costos operativos mediante una gestión eficiente de recursos, tales como la eficiencia energética y la reducción de residuos. En el ámbito social, la RSE fortalece las relaciones con las partes interesadas al generar confianza y credibilidad,

facilitando alianzas estratégicas con otras entidades comprometidas con la sostenibilidad.

Finalmente, la inversión en iniciativas comunitarias y ambientales contribuye al desarrollo sostenible de las comunidades donde operan las empresas, generando beneficios mutuos. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), estas inversiones pueden producir retornos significativos tanto para las comunidades como para las organizaciones, impulsando nuevos mercados, clientes leales y estabilidad social.

### **Ejemplo Práctico: Implementación de un Sistema de Producción Limpia en una Empresa de Alimentos**

#### **Escenario:**

Una empresa mediana del sector alimentario desea reducir su impacto ambiental sin afectar la calidad de sus productos. Ha decidido implementar una estrategia integrada basada en un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), producción limpia, ecodiseño y responsabilidad social empresarial

(RSE). El objetivo es optimizar sus procesos, disminuir residuos, mejorar su imagen ante los consumidores y cumplir con normativas ambientales nacionales e internacionales.

### **Instrucciones de la Actividad Paso a Paso:**

#### **a) Diagnóstico ambiental inicial (SGA):**

- Identificar los aspectos e impactos ambientales significativos en el proceso de producción (consumo de agua, generación de residuos, uso de energía, etc.).
- Registrar los hallazgos en una matriz de evaluación de impactos ambientales.

#### **b) Diseño de una propuesta de producción limpia:**

- Proponer tres acciones concretas que permitan reducir el uso de recursos o minimizar la generación de residuos (ej. reutilización de aguas de limpieza,

sustitución de plásticos por envases biodegradables, mejoras en eficiencia energética).

**c) Aplicación del ecodiseño:**

- Seleccionar un producto de la empresa (ej. yogur) y rediseñar su empaque considerando:
  - Materiales reciclables o biodegradables.
  - Reducción de peso o tamaño sin comprometer la seguridad o calidad.
  - Información ambiental para el consumidor.

**d) Incorporación de acciones de RSE ambiental:**

- Diseñar una campaña de sensibilización ambiental dirigida a la comunidad o a los trabajadores.

- Incluir al menos una actividad educativa (taller, charla, jornada de recolección de residuos, etc.).

**e) Elaboración de un plan de mejora continua:**

- Utilizar el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) para plantear una estrategia de seguimiento, evaluación de resultados y corrección de desviaciones.

**Producto Esperado:**

**f) Un informe técnico que contenga:**

- El diagnóstico ambiental inicial.
- Las propuestas de mejora con enfoque de producción limpia y ecodiseño.
- El diseño del empaque sostenible.
- Las acciones de RSE planteadas.
- El plan de mejora continua basado en el ciclo PDCA.

**g) Resultados Esperados:**

- El estudiante demuestra comprensión integral de cómo se relacionan la gestión de calidad y medio ambiente.
- Aplica herramientas prácticas como el análisis de impactos, propuestas de producción limpia y ecodiseño.
- Integra el enfoque ambiental con una perspectiva de responsabilidad social.
- Desarrolla habilidades para diseñar propuestas sustentables viables y realistas dentro de un entorno empresarial.

## CAPÍTULO 11: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD

El presente capítulo aborda la sección Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), donde se presenta el marco normativo ISO 45001 y se define el SG-SST como un mecanismo integral para identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, con el objetivo de fomentar un entorno de trabajo seguro y saludable. Posteriormente, la sección Identificación de Riesgos profundiza en la definición del riesgo laboral y la relevancia de una identificación proactiva para la prevención de incidentes y la mejora continua, destacando su naturaleza estratégica en el contexto de la gestión de calidad. A continuación, se detallan las Herramientas y Técnicas para la Identificación de Riesgos, que abarcan metodologías como el Análisis de Modo y Efecto de Fallas (FMEA), el análisis FODA, la lluvia de ideas, las listas de verificación, entrevistas, encuestas, el análisis de causa raíz, la

observación directa y auditorías, así como los procesos de evaluación e implementación de planes de acción y control de riesgos, enfatizando la importancia de la capacitación del personal. Finalmente, el capítulo concluye con un Ejemplo Práctico de Identificación y Control de Riesgos en una Línea de Producción de Alimentos, el cual ilustra la aplicación contextual de los conceptos y herramientas abordados a lo largo del capítulo.

## 11. 1 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

La norma ISO 45001 establece un marco normativo para la mejora de la seguridad y salud en el trabajo, orientado a la reducción de riesgos laborales y la protección efectiva de los empleados. Un sistema de gestión conforme a esta norma no solo salvaguarda la integridad del personal, sino que también contribuye a incrementar la productividad mediante la disminución del ausentismo causado por accidentes laborales (ISO 45001, 2018).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), una gestión adecuada de la seguridad puede reducir significativamente los costos asociados a dichos incidentes. La implementación exitosa de este sistema requiere un compromiso permanente de la alta dirección y la promoción de una cultura organizacional centrada en la seguridad (Lizarzaburu, 2015).

**Figura 11.1:** Estructura de los objetivos SG-SST.



El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) constituye un marco integral que permite a las organizaciones identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, fomentando un entorno seguro y saludable para sus trabajadores. Este sistema trasciende la mera prevención de accidentes y enfermedades, buscando mejorar las condiciones generales de trabajo, lo que favorece tanto la productividad como el bienestar laboral, sus objetivos principales se describen en la Figura 11.1. El SG-SST es un proceso estructurado y continuo que abarca desde la formulación de políticas, pasando por la planificación, ejecución, evaluación y mejora,

garantizando así el cumplimiento de la normativa y el compromiso con la salud ocupacional.

Una componente esencial del SG-SST es la identificación y evaluación de riesgos, proceso mediante el cual se reconocen los peligros potenciales en el entorno laboral y se analiza su impacto sobre la salud y seguridad de los empleados. La OIT (2021) destaca que esta etapa constituye el punto de partida para establecer un sistema eficaz de gestión en seguridad y salud.

La correcta aplicación de esta fase permite diseñar políticas y procedimientos adecuados para mitigar riesgos, promoviendo una cultura organizacional en la que la seguridad se convierte en una prioridad. De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2020), una cultura preventiva se traduce en un ambiente laboral más seguro y saludable (Camisón et al., 2006).

**Figura 11.2: Elementos clave del SG-SST.**



La formación y capacitación continua del personal representa otro pilar fundamental del SG-SST. La educación en prácticas seguras y el uso adecuado del equipo de protección personal son determinantes para minimizar los riesgos laborales. Un estudio realizado por Gallup (2018) evidencia que las empresas que invierten en capacitación en seguridad laboral experimentan una reducción significativa en incidentes relacionados con accidentes. Esta inversión no solo protege a los trabajadores, sino que también mejora la moral del equipo y fomenta un clima laboral positivo. Además, al dotar a los empleados de conocimientos sobre

seguridad, se promueve su participación activa en la identificación y mitigación de riesgos, fortaleciendo así el sistema de gestión.

En resumen, los elementos clave de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo están, estructurados en torno a componentes como la preparación y respuesta ante emergencias, la política de seguridad y salud ocupacional, el seguimiento y mejora continua, la identificación y evaluación de peligros y riesgos, la capacitación y concienciación del personal, y la planificación y control operativo, como se indica en la Figura 11.2.

## **11.2 Identificación de riesgos**

Un riesgo laboral se define como la probabilidad de que un peligro cause daño o pérdida a las personas, al medio ambiente o a los bienes materiales. La identificación de riesgos es el proceso mediante el cual se detectan estos peligros antes de que puedan ocasionar incidentes, constituyendo la base para

una gestión efectiva de seguridad y salud en el trabajo (Rodríguez López et al., 2013).

La identificación proactiva de riesgos constituye un componente esencial en la prevención de accidentes laborales y en la mejora continua dentro de las organizaciones. Esta tarea requiere la realización de auditorías regulares que permitan detectar posibles peligros antes de que se conviertan en incidentes. De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2020), una identificación eficaz puede prevenir hasta el 90% de los accidentes en el entorno laboral. Además de facilitar el cumplimiento de las normativas legales vigentes, este enfoque promueve un ambiente de trabajo seguro y saludable.

En el contexto de la gestión de la calidad, la identificación de riesgos se considera un proceso estratégico para anticipar y mitigar eventos que

puedan afectar negativamente las operaciones, productos o servicios. Según la norma ISO 31000, la gestión del riesgo debe entenderse como un conjunto coordinado de actividades orientadas a dirigir y controlar una organización respecto al riesgo. Por ello, se enfatiza la necesidad de que esta identificación sea continua y esté integrada en todos los niveles de la organización. La falta de una identificación adecuada puede acarrear pérdidas económicas y daños reputacionales.

Entre los métodos más aplicados para este fin se encuentran el Análisis FMEA (Análisis de Modo y Efecto de Fallas), que permite priorizar riesgos potenciales según su probabilidad e impacto, y la lluvia de ideas, una técnica que favorece la participación de equipos multidisciplinarios para identificar riesgos desde múltiples perspectivas. Estas herramientas permiten a las organizaciones enfocar sus esfuerzos en los modos de falla más críticos.

Asimismo, el análisis del contexto interno y externo de la organización desempeña un papel fundamental en la identificación de riesgos. Este análisis debe considerar factores como cambios legislativos, condiciones económicas y demandas del mercado. En este sentido, la utilización del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) resulta útil para identificar riesgos tanto internos como externos, y para anticipar desafíos que puedan surgir.

En conjunto, estos enfoques proporcionan una base sólida para una gestión de riesgos proactiva, indispensable para garantizar la seguridad, la calidad y la sostenibilidad de las actividades organizacionales.

### **11.3 Herramientas y Técnicas para la Identificación de Riesgos**

La identificación de riesgos es un proceso clave dentro de cualquier sistema de gestión, ya sea en el

ámbito de la calidad, la seguridad, el medio ambiente o la salud ocupacional. Para llevarla a cabo de manera efectiva, las organizaciones disponen de diversas herramientas y técnicas que permiten detectar peligros potenciales antes de que afecten negativamente los objetivos del proyecto o de la organización. A continuación, se describen las principales metodologías empleadas para este fin:

#### **11.3.1 Análisis de Modo y Efecto de Fallas (FMEA)**

El FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) es una técnica sistemática utilizada para identificar modos de falla en un producto, proceso o sistema, evaluando sus causas, efectos y la probabilidad de ocurrencia. Permite priorizar los riesgos mediante la asignación de valores numéricos que reflejan la gravedad del efecto, la frecuencia de aparición y la capacidad de detección. Esta herramienta es útil para enfocar los esfuerzos en los riesgos más críticos y aplicar medidas preventivas o correctivas eficaces.

### **11.3.2 Análisis FODA**

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) facilita la evaluación tanto del entorno interno como externo de la organización. Al identificar debilidades y amenazas, se pueden prever riesgos que afecten el cumplimiento de objetivos. Esta herramienta es especialmente valiosa en la planificación estratégica y en la toma de decisiones, ya que proporciona una visión global del entorno organizacional(Duarte, 2014).

### **11.3.3 Lluvia de Ideas (Brainstorming)**

La técnica de lluvia de ideas fomenta la participación de equipos multidisciplinarios en sesiones donde se estimula la creatividad para identificar todos los posibles riesgos, sin juzgar ni descartar ninguna propuesta inicial. Posteriormente, las ideas son evaluadas y categorizadas. Este método es eficaz para descubrir riesgos que podrían pasar

desapercibidos si solo se emplearan enfoques técnicos o individuales.

#### **11.3.4 Listas de Verificación (Checklists)**

Las listas de verificación consisten en recopilaciones estructuradas de riesgos comunes o estándares previamente identificados en proyectos similares. Estas listas sirven como guía para revisar sistemáticamente áreas críticas del proceso o sistema, garantizando que no se omitan aspectos relevantes durante la identificación de riesgos.

#### **11.3.5 Entrevistas y Encuestas**

Mediante entrevistas con expertos, trabajadores o stakeholders, así como la aplicación de encuestas estructuradas, es posible recopilar información cualitativa y cuantitativa sobre riesgos percibidos o experimentados en el pasado. Esta técnica resulta útil para complementar otros métodos de identificación, especialmente cuando se busca

conocer la percepción de riesgos desde diferentes niveles jerárquicos.

#### **11.3.6 Análisis de Causa Raíz (ACR)**

El análisis de causa raíz se utiliza generalmente para comprender las razones subyacentes de incidentes o no conformidades previas. Al identificar estas causas, es posible anticipar eventos similares y establecer controles que eviten su recurrencia. Se apoya en herramientas como el diagrama de Ishikawa o los "5 porqués"(Chávez, 2024).

#### **11.3.7 Observación Directa y Auditorías**

La observación directa en el lugar de trabajo permite identificar condiciones peligrosas, comportamientos inseguros o ineficiencias en tiempo real. Combinada con auditorías internas, se convierte en una herramienta poderosa para detectar riesgos operacionales y verificar el cumplimiento de políticas y procedimientos.

La Figura 11.3 describe de manera resumida los métodos de evaluación de seguridad fundamentales.

**Figura 11.3: Métodos de evaluación de seguridad.**



### 11.3.8 Evaluación de riesgos

Una vez que los riesgos han sido identificados, resulta esencial proceder con su evaluación para determinar tanto su gravedad como su impacto potencial. Esta etapa es determinante para priorizar acciones correctivas y asignar de manera eficiente los recursos disponibles, orientándolos hacia la mitigación de los riesgos más críticos. Las organizaciones que adoptan evaluaciones de riesgos bien estructuradas suelen experimentar una

reducción significativa en la ocurrencia de incidentes laborales, como lo ha demostrado la Health and Safety Executive (HSE, 2018) (Camisón et al., 2006).

La evaluación de riesgos es un componente fundamental dentro de los sistemas de gestión de calidad. Permite a las organizaciones no solo prevenir la aparición de fallos o accidentes, sino también fortalecer su sostenibilidad y fomentar una cultura de mejora continua. De acuerdo con la norma ISO 9001:2015, la gestión del riesgo es una función transversal que se integra en la planificación estratégica y en el liderazgo organizacional, lo que permite anticiparse a los desafíos y tomar decisiones informadas. Esta filosofía del pensamiento basado en riesgos se convierte en un eje clave para la construcción de sistemas de gestión resilientes y proactivos.

### 11.3.9 Proceso de Evaluación de Riesgos

El proceso de evaluación inicia con una correcta identificación de los riesgos, la cual debe considerar todos los aspectos de las operaciones, desde el diseño y desarrollo del producto hasta su entrega al cliente final. Una identificación efectiva, como lo destaca el portal especializado Quality, constituye la base para establecer un sistema de gestión de calidad robusto. Herramientas como el Análisis de Modo y Efecto de Fallas (FMEA) permiten jerarquizar los riesgos en función de su probabilidad y severidad, mientras que el Diagrama de Causa y Efecto (también conocido como diagrama de Ishikawa) contribuye a descomponer problemas complejos en causas más específicas, facilitando la identificación de riesgos raíz.

Posteriormente, la evaluación de los riesgos implica un análisis detallado de dos factores clave: la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial en

la calidad del producto o servicio. Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Camisón et al., 2006) (INSHT, 2020), esta evaluación permite definir las medidas necesarias para mitigar los riesgos identificados. Al clasificar los riesgos de acuerdo con su nivel de severidad como se indica en la

Figura 11.4, las organizaciones pueden priorizar aquellos que representan una mayor amenaza y establecer estrategias de mitigación más eficaces.

*Figura 11.4: Priorización de riesgos basada en el impacto y probabilidad de ocurrencia.*



### 11.3.10 Implementación del Plan de Acción y Monitoreo

Una vez evaluados los riesgos, es imprescindible implementar un plan de acción que detalle las medidas preventivas y correctivas que se deben aplicar. Este plan debe asignar responsabilidades claras a los distintos miembros del equipo y especificar los procedimientos a seguir para cada tipo de riesgo. Como señala el Banco Mundial

(2019), una planificación estructurada es clave para abordar los riesgos de forma anticipada, evitando que estos evolucionen hacia incidentes graves o interrupciones operativas.

El éxito de este proceso depende también de un monitoreo constante, mediante auditorías internas, indicadores de desempeño y revisiones periódicas. Este seguimiento permite verificar si las acciones implementadas están produciendo los resultados esperados y, en caso contrario, hacer los ajustes pertinentes. Según Quality, esta vigilancia activa refuerza el sistema de gestión de calidad, mantiene bajo control los riesgos emergentes y refuerza la cultura organizacional de mejora continua.

#### **11.3.11 Importancia de la Capacitación**

Un elemento frecuentemente subestimado pero crucial para la efectividad de la evaluación de riesgos es la capacitación del personal. Garantizar que los empleados comprendan los riesgos inherentes a sus

funciones y estén capacitados para responder adecuadamente ante situaciones adversas incrementa la capacidad de respuesta de la organización. Tal como lo destaca Gallup (2018), las organizaciones que invierten en formación sobre gestión de riesgos presentan mejores niveles de desempeño, calidad y satisfacción del cliente (Camisón et al., 2006).

#### **11.3.12 Control de riesgos**

El control de riesgos representa un componente esencial dentro de la gestión de calidad, ya que permite a las organizaciones aplicar medidas preventivas y correctivas fundamentadas en evaluaciones previas. Este proceso abarca la capacitación continua del personal, la incorporación de tecnologías avanzadas para el monitoreo de condiciones laborales y la planificación estratégica para reducir la probabilidad e impacto de los riesgos, refiérase a la Figura 11.5.

Según la norma ISO 9001:2015, este enfoque permite asegurar que los productos y servicios cumplan con los requisitos del cliente.

La implementación de un plan de gestión de riesgos estructurado, con procedimientos definidos y responsabilidades claramente asignadas, facilita la acción proactiva frente a posibles amenazas. La formación continua del equipo humano contribuye significativamente a mejorar el desempeño organizacional y elevar los niveles de satisfacción del cliente.

Asimismo, el monitoreo constante y la revisión periódica —mediante auditorías internas e indicadores clave de desempeño (KPI)— permiten evaluar la efectividad de las medidas adoptadas, realizar ajustes oportunos y consolidar una cultura organizacional orientada a la mejora continua.

**Figura 11.5:Control de riesgos de acuerdo a la jerarquía de importancia.**



La participación activa de todas las partes interesadas refuerza el compromiso colectivo hacia la seguridad y la calidad, a la vez que mejora la cohesión del equipo de trabajo. Finalmente, una gestión de riesgos eficaz no solo fortalece la seguridad y consistencia operativa, sino que también permite una significativa reducción de costos y mejora la reputación de la organización en el mercado.

## **Ejemplo Práctico: Identificación y Control de Riesgos en una Línea de Producción de Alimentos**

### **Escenario:**

Una empresa procesadora de alimentos desea reforzar su sistema de gestión de calidad y seguridad alimentaria. Para ello, se ha organizado una actividad práctica con el objetivo de identificar, evaluar y proponer medidas de control para los riesgos en una de sus líneas de producción de mermeladas.

### **11.4 Instrucción de la actividad:**

#### **a) Formación de equipos de trabajo:**

- Dividir a los participantes en grupos de 4 personas.
- Asignarles un área específica del proceso: recepción de materia prima, cocción, envasado, etiquetado y almacenamiento.

#### **b) Observación del proceso:**

- Cada equipo debe observar durante 30 minutos el proceso asignado, tomando nota de las posibles fuentes de riesgo (contaminación cruzada, temperaturas inadecuadas, mal uso de maquinaria, etc.).

**c) Identificación de riesgos:**

- Utilizar una plantilla de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).
- Anotar riesgos potenciales: físicos, químicos, biológicos o mecánicos.

**d) Evaluación de riesgos:**

- Para cada riesgo identificado, determinar:
  - Probabilidad de ocurrencia (Alta, Media, Baja).
  - Gravedad del impacto (Alto, Medio, Bajo).

- Calcular una puntuación de riesgo (por ejemplo, probabilidad x gravedad).

**e) Propuesta de medidas de control:**

- Diseñar medidas preventivas y correctivas.
- Especificar controles físicos, técnicos o procedimentales.

**f) Socialización:**

- Cada grupo expone brevemente sus hallazgos y recomendaciones.
- Se realiza una lluvia de ideas para complementar medidas.

**g) Elaboración del informe:**

- El equipo redacta un informe final con:
  - Diagrama de causa-efecto (Ishikawa).
  - Matriz de riesgos.

- Propuesta de plan de control y monitoreo.

### **Producto esperado:**

- Un informe técnico por equipo que contenga:
  - Identificación y evaluación de riesgos.
  - Recomendaciones específicas de control.
  - Gráficos de análisis (Ishikawa, matriz de riesgos, tabla HACCP).
  - Plan de acción estructurado con responsables y plazos.

### **Resultados esperados:**

- A corto plazo:
  - Mayor concienciación de los participantes sobre la importancia de la calidad y seguridad.

- Desarrollo de habilidades en análisis de riesgos y toma de decisiones proactivas.
- **A mediano plazo:**
  - Aplicación de las medidas propuestas en la planta piloto o real.
  - Reducción de incidentes o desviaciones en la línea de producción.
- **A largo plazo:**
  - Mejora continua del sistema de gestión de calidad y seguridad alimentaria.
  - Contribución al cumplimiento de normativas como ISO 22000 y requisitos de inocuidad alimentaria.

## CAPÍTULO 12: GESTIÓN DE LA CALIDAD Y LA INNOVACIÓN

Este capítulo trata la Gestión de la Calidad y la Innovación. Inicia con la sección Cultura de la innovación, donde se explica la importancia de establecer un entorno organizacional que impulse la creatividad, la experimentación y el aprendizaje continuo para mantener la competitividad. La sección Creatividad define esta capacidad como generadora de ideas nuevas y útiles para anticipar cambios y mejorar productos o procesos. Luego, la sección Resolución de problemas aborda la identificación, análisis y corrección de fallas, así como la anticipación de posibles obstáculos. A continuación, la sección Gestión de ideas presenta un proceso sistemático para captar, evaluar, desarrollar e implementar propuestas innovadoras dentro de la organización. El capítulo finaliza con un Ejemplo Práctico: Implementación de un Sistema de

Gestión de Ideas para Mejorar la Calidad, que muestra la aplicación de estos conceptos en un caso real.

## 12.1 Cultura de la innovación

Fomentar una cultura organizacional orientada a la innovación resulta fundamental para que las empresas mantengan una ventaja competitiva sostenible y se adapten con rapidez a los cambios del mercado. Esta cultura se basa en un conjunto de valores, creencias y comportamientos que promueven la creatividad, la experimentación y el aprendizaje continuo entre todos los miembros de la organización (Souto, 2015).

Una cultura sólida de innovación crea un entorno en el que los empleados se sienten seguros para proponer ideas nuevas, incluso si estas implican riesgos o pueden fracasar. Esto no solo mejora la calidad de los productos y servicios, sino que también genera un ambiente laboral dinámico, motivador y atractivo para el talento.

La colaboración interdepartamental constituye un pilar fundamental de esta cultura, ya que permite

que diversas áreas con distintos conocimientos y perspectivas trabajen en conjunto, enriqueciendo las soluciones y favoreciendo la creatividad. Por ejemplo, cuando el equipo de diseño colabora estrechamente con el área de producción, pueden identificarse mejoras en materiales o procesos que elevan la calidad del producto final.

El liderazgo desempeña un papel crítico en el sostenimiento de esta cultura. Los líderes deben actuar como modelos a seguir, demostrando compromiso con la innovación mediante acciones concretas, como apoyar proyectos piloto, asignar recursos para investigación o fomentar espacios de diálogo creativo. Asimismo, deben promover un enfoque de “riesgo calculado”, donde el fracaso se considere una oportunidad de aprendizaje y no una penalización. De esta manera, los empleados se sienten motivados y las expectativas organizacionales respecto a la innovación se vuelven claras y compartidas.

## 12. 2 Creatividad

La creatividad se entiende como la capacidad para generar ideas novedosas y valiosas que aporten soluciones originales a problemas o mejoren procesos y productos existentes. En la gestión de calidad e innovación, la creatividad resulta esencial para que las organizaciones no solo respondan a las demandas actuales del mercado, sino que anticipen tendencias y oportunidades futuras.

Para fomentar la creatividad, las organizaciones deben crear ambientes que inviten a la exploración y la libre expresión, donde no exista el temor a equivocarse. Esto se logra mediante:

- Espacios físicos abiertos y colaborativos, que faciliten la interacción espontánea.
- Equipos de trabajo diversos, integrando distintas experiencias y habilidades.

- Reconocimiento y valoración constante de las ideas, independientemente de su etapa o resultado inmediato.

Por ejemplo, las empresas que implementan sesiones periódicas de brainstorming<sup>5</sup> en las que todos los empleados pueden aportar ideas sin filtros fomentan la creatividad colectiva y pueden descubrir propuestas que impulsen la mejora continua.

### **12. 3 Resolución de problemas**

En un entorno competitivo, la capacidad para resolver problemas de forma efectiva y creativa es vital para garantizar la calidad y la innovación. La resolución de problemas implica identificar, analizar y corregir fallas o ineficiencias, así como anticipar

---

<sup>5</sup> El brainstorming, es una técnica de grupo para generar una gran cantidad de ideas sobre un tema específico, sin juzgar ni criticar las propuestas iniciales (Delgado, 2021).

posibles obstáculos futuros mediante soluciones preventivas.

Este proceso debe ser estructurado y colaborativo.

Por ejemplo:

- a) **Identificación del problema:** Se detecta un área que no cumple con los estándares de calidad a través del monitoreo y la retroalimentación.
- b) **Análisis:** Se evalúan las causas raíz mediante técnicas como el diagrama de Ishikawa o los “5 porqués”.
- c) **Generación de soluciones:** Se plantean diversas alternativas innovadoras, promoviendo la creatividad y el pensamiento crítico.
- d) **Implementación y seguimiento:** Se aplican las soluciones seleccionadas y se monitorea su efectividad a través de indicadores clave.

Este enfoque asegura que los problemas se aborden integralmente y que la organización evolucione hacia procesos más robustos y eficientes.

## **12. 4 Gestión de ideas**

La gestión de ideas es un proceso sistemático que permite a las organizaciones capturar, evaluar, desarrollar e implementar las propuestas creativas generadas por sus miembros. Sin una adecuada gestión, muchas ideas valiosas pueden perderse o no recibir la atención necesaria para convertirse en innovaciones reales.

Un sistema efectivo de gestión de ideas incluye:

- **Canales accesibles y transparentes:** Plataformas digitales o buzones físicos donde los empleados puedan enviar sus ideas fácilmente.
- **Evaluación objetiva:** Comités multidisciplinarios que revisan las

propuestas según criterios de viabilidad, impacto y alineación con la estrategia organizacional.

- **Desarrollo y seguimiento:** Asignación de recursos y responsabilidades para prototipar y ejecutar las ideas seleccionadas, con un control continuo de resultados.
- **Reconocimiento:** Incentivos, premios o reconocimientos públicos para quienes contribuyen con propuestas valiosas, incentivando la participación continua.

Por ejemplo, las empresas que implementan plataformas en línea donde cualquier colaborador pueda subir una idea, recibir comentarios y observar el avance de su propuesta, generan un ciclo virtuoso de innovación que fortalece la cultura organizacional.

### **Ejemplo Práctico: Implementación de un Sistema de Gestión de Ideas para Mejorar la Calidad**

#### **Escenario:**

Una empresa de manufactura enfrenta retos constantes para mejorar la calidad de sus productos y la eficiencia de sus procesos. La dirección decide implementar un sistema formal de gestión de ideas para fomentar la innovación entre los empleados y aprovechar su creatividad para resolver problemas cotidianos.

**Instrucciones de la actividad:**

- a) **Formación del equipo responsable:** Se designa un comité multidisciplinario encargado de recibir, evaluar y dar seguimiento a las ideas propuestas por los empleados.
- b) **Lanzamiento del sistema:** Se crea una plataforma digital interna (o se habilita un buzón físico) donde los empleados puedan enviar sus ideas fácilmente, con una descripción clara del problema o mejora propuesta.

- c) **Comunicación interna:** Se realiza una campaña de difusión para informar a todos los colaboradores sobre el sistema, sus beneficios y cómo participar.
- d) **Recepción y evaluación de ideas:** El comité revisa semanalmente las propuestas recibidas, utilizando criterios predefinidos como viabilidad técnica, impacto en la calidad y alineación estratégica.
- e) **Desarrollo de proyectos piloto:** Las ideas aprobadas pasan a una etapa de prototipado o prueba piloto, asignando recursos y responsables para su implementación.
- f) **Monitoreo y retroalimentación:** Se realiza un seguimiento continuo para medir el impacto de la idea aplicada, evaluando indicadores de calidad, productividad y satisfacción.
- g) **Reconocimiento y aprendizaje:** Se reconocen públicamente las ideas exitosas y se documentan los aprendizajes, incluso de

aquellas que no alcanzaron resultados esperados.

**Producto esperado:**

- Un sistema de gestión de ideas implementado y operando.
- Un registro de ideas recibidas, evaluadas, aprobadas y aplicadas.
- Proyectos piloto documentados con resultados medibles.
- Reportes de impacto en la mejora de calidad y eficiencia.
- Incremento en la participación y motivación del personal.

**Resultados:**

- Mejoras significativas en la calidad de productos, reflejadas en reducción de defectos y reclamaciones.

- Incremento en la eficiencia de procesos internos.
- Cultura organizacional fortalecida, con mayor involucramiento y compromiso de los empleados.
- Incremento en la capacidad innovadora de la empresa, facilitando su adaptación a cambios y nuevos desafíos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Amaya, P. (2020). Gestión de la calidad: Un estudio desde sus principios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 632–647. <https://orcid>.
- Andrade, C., & Labarca, N. (2011). Fundamentación teórica de los modelos de gestión de la calidad en el servicio de información en instituciones universitarias. *Omnia*, 17, 82–95.
- Ávia, M. (2019). Innovación de proceso y de gestión en un sistema de gestión de la calidad para una industria de servicios. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, 13, 36–56.
- Bicheno, J., & Holweg, M. (2009). *The Lean Toolbox: The Essential Guide to Lean Transformation* (PICSIE Books (ed.); Cuarta).
- Caballero, J. (2014). *MANUAL DE GESTION DE LA CALIDAD*.
- Camisón, C., Cruz, S., & Gonzáles, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas* (S. A. PEARSON EDUCACIÓN (ed.); Pearson Pr).
- Cerruto Serrano, M. C. (2022). La norma ISO 21001:2018 en el sistema de gestión de calidad de las instituciones educativas particulares. *Revista Científica Retos de La Ciencia*, 6(12), 1–15.

<https://doi.org/10.53877/rc.6.13.20220701.01>

Chávez, G. H. (2024). ¿Qué es la calidad 4.0? Una revisión de la literatura\*. *Ingeniería Industrial*, 46, 129–149.

D'Alemán, C. (2005). *Los Ocho Principios de la Calidad*.

<https://www.mollabs.com/pdf/Doc3.pdf>

De abreu, E., Giuliani, A., Kassouf, N., & Alves, D. (2006). Benchmarking como instrumento dirigido al cliente. *Invenio*, 9, 77–94.

<https://www.redalyc.org/html/877/87791706/>

Delgado, C. (2021). Didactic strategies to strengthen creative thinking in the classroom. A meta-analytic study. *Revista Innova Educación*, 4(1), 51–64.

<https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.004.en>

Díaz, G., & Salazar, D. (2021a). La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial. *Revista UEES*.

<https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/547/553#:~:text=La implementaci3n de un sistema,con los requerimientos del cliente>

Díaz, G., & Salazar, D. (2021b). La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial. *Podium*, 39, 19–36.

<https://doi.org/10.31095/podium.2021.39.2>

Duarte, F. (2014). *Responsabilidad social*

*empresarial* FACULTAD DE CIENCIAS  
CONTABLES.

- Fernández, J. L., & Bajo, A. (2012). La Teoría del Stakeholder o de los Grupos de Interés, pieza clave de la RSE, del éxito empresarial y de la sostenibilidad. *Adresearch Esic International Journal of Communication Research*, 6(6), 130–143.  
<https://doi.org/10.7263/adr.rsc.006.07>
- Fontalvo, T. J., & Hoz, E. J. D. La. (2018). Design of a Quality Management System ISO 9001:2015 in a Colombian University. *Formacion Universitaria*, 11(1), 35–44.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000100035>
- González, A., & González, R. (2008). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD CON UN ENFOQUE DE INGENIERÍA DE LA CALIDAD*. 0258–5960, 1–6.
- González, O., & Arciniegas, J. (2016). *SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD. Teoría y práctica bajo la norma ISO 2015* (ECOIE (ed.)).
- González Rosas, E. L., Carrión García, A., & Palacios Marqués, D. (2015). El liderazgo por competencias y el EFQM. *Investigación Administrativa*, 44–2, 1–25.  
<https://doi.org/10.35426/iav44n116.01>
- Harrington, H. (1993). *Mejoramiento de los*

*procesos de la empresa: Un enfoque sistemático para lograr la eficacia y la calidad total* (McGraw-Hill (ed.)).

Hern, G. (2024). *El inicio de una nueva etapa: La calidad 4.0*. 64, 69–78.

Hernandez, H. (2017). Gestión de la calidad aplicada en el mejoramiento del sector universitario. *Espacios*, 38(20).

Ishikawa, K. (1985). *What is Total Quality Control? The Japanese Way* (Prentice Hall (ed.)).

ISO. (2015a). *Iso 14001:2015. Norma Internacional ISO 14001, 2015*, 1–54.  
<http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas ISO/ISO 14001-2015 Sistemas de Gestion Ambiental.pdf%0Awww.iso.ch>

ISO. (2015b). *ISO 9001:2015. Universidad Autónoma de Guerrero, 2015*, 1–42.  
[www.iso.org](http://www.iso.org)

ISO. (2021, June 8). *ISO 9001:2015*. ISO.  
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

ISO 45001. (2018). *Norma Internacional ISO 45001. Secretaría Central de ISO En Ginebra, Suiza, 1*, 1–60.

Juran, J. (2005). *Manual de Control de la Calidad* (EDITORIAL).  
<https://books.google.com.cu/books?id=gkZwjwEACAAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&>

f=false

Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *Traslating strategy into action. The Balance Scorecard.*

Liker, J. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer* (McGraw-Hil).

Lizarzaburu, E. (2015). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. *Universidad & Empresa*, 18(30), 33–54.  
<https://doi.org/dx.doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.30.2016.02>

Manuel, J., & Castillo, S. (1993). *Analisis Comparativa De Las Implicaciones Organizativas De La Calidad Y La Gestion Del Conocimiento. 1911*, 1–9.

Martínez, J. (2018). *Control de calidad* (Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya (ed.)).  
<https://doi.org/10.1016/b978-84-8086-229-5.50026-6>

Montero, G. (2016). *DISEÑO DE INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS* [Universidad de Valladolid].  
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/22086>

Montgomery, D. (2017). Design and analysis of experiments. In Arizona State University (Ed.), *Handbook of Reading Research* (Eighth).

<https://doi.org/10.2307/2983009>

Moscoso, S., Álvarez, O., Tinto, J., Forradelas, R., & Cabrera, H. (2022). Incidencia de la implementación de los sistemas de gestión de calidad en los resultados de la función sustantiva de investigación de la Universidad Católica de Cuenca. *Killkana Tècnica*, 6(1), 1–21.  
[https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana\\_tecnico/article/view/887](https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana_tecnico/article/view/887)

Muñoz, Nataly Ruiz, Liliana Camargo, D. (2020). Relación entre responsabilidad social empresarial y rentabilidad: una revisión de literatura. *REVISTA ENCUENTROS*, 18(02), 128–141.

Muriel, R. (2006). *GESTIÓN AMBIENTAL*.

Nishizawa, R. M. (2014). *Desarrollo del Modelo Servqual para la medición de la calidad del servicio en la empresa de publicidad Ayuda Experto* *Development of Servqual Model for the measurement of the service quality in the publicity company Ayuda Experto*.

Olaya Escobar, C., Soffa, E., Rodríguez, C., Julio, C., Velasco, D., & Germán, O. (2005). Despliegue de la función calidad (QFD): beneficios y limitaciones detectados en su aplicación al diseño de prótesis mioeléctrica de mano. *Revista Ingeniería e Investigación*, 25, 30–38.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=643251>

- Organización Internacional de Estandarización, (ISO). (2015). Norma Internacional ISO 9000: 2015. 2015, 2015, 1–60. [www.iso.org](http://www.iso.org)
- Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2007). The Six Sigma Way. In *Das Summa Summarum des Management* (pp. 299–308). [https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9320-5\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9320-5_24)
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64, 12–40.
- Pinargote Montenegro, K. G., Palma, A. M., & López Leones, C. J. (2022). Los Insights Como Estrategia De Comunicación Y Su Influencia En El Comportamiento Del Consumidor Ecuatoriano. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 20, 53–63. <https://doi.org/10.51896/oel/kikm5676>
- Porter, M., & Kramer, M. (2006). Estrategia y sociedad. *Harvard Business Review*, 1–14.
- Pyzdek, T., & Keller, P. (2014). *The Six Sigma Handbook* (McGraw-Hill Education (ed.)).
- Pyzdek, T., & Keller Paul. (2013). *Handbook for Quality Management: A Complete Guide to Operational Excellence* (McGraw-Hill (ed.); 2nd Editio).

<https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071799249?implicit-login=true>

Refugio, I. J., & López, L. (2002). LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS. *Conciencia Tecnológica ISSN*:, 19.

Rodríguez López, M., Piñero, C., & Monelos, P. (2013). Mapa de Riesgos: Identificación y Gestión de Riesgos. *Atlantic Review of Economics – 2- 2013*, 2, 1–30.  
<http://www.udc.es/grupos/fysig/>

Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to see: Value stream mapping to create value and eliminate muda* (Lean Enterprise Institute (ed.)).

Rozenfeld, H., Forcellini, F., Amaral, D., & Toledo, J. (2006). *Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo* (E. Saraiva (ed.)).

Sanchez, C., & Cortés, C. (2005). Conceptos de diseño para manufactura (DFM) de piezas microfundidas. *Ingeniería e Investigación*, 25(3), 49–60.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64325307>

Sanz, F. (2014). ECODISEÑO: Un nuevo concepto en el desarrollo de productos. In *Universidad de La Rioja*,.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/334814.pdf>

- Silva, A. (2005). 7 Herramientas Básicas De La Calidad. *Manual Del Participante*, 46.  
[https://www.colima.tecnm.mx/posgrado/vfji/materialdescarga/Las 7 herramientas.pdf](https://www.colima.tecnm.mx/posgrado/vfji/materialdescarga/Las%207%20herramientas.pdf)
- Snee, R. D. (2010). Lean Six Sigma – getting better all the time. *International Journal of Lean Six Sigma*, 1(1), 9–29.  
<https://doi.org/10.1108/20401461011033130>
- Souto, J. E. (2015). Gestión de una cultura de innovación basada en las personas. *Journal of Technology Management and Innovation*, 10(3), 60–65. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242015000300007>
- Taguchi, G. (1986). *Introduction to quality engineering: Designing quality into products and processes* (Quality Resources (ed.)).
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2012). *Product design and development* (M.-H. Education (ed.); 5th ed).
- Womack, J., & Jones, D. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (Free Press (ed.)).
- Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (2007). *The Machine That Changed the World* (Free Press (ed.)).
- Yacuzzi, E. (2003). *QFD: CONCEPTOS, APLICACIONES*

Y NUEVOS DESARROLLOS.

Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasunaman, A.  
(1988). The nature and determinants of  
costumer expectations of services.  
*Contributions to Management Science*, 17(2),  
1–12.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2009.10.003>



---



## **SANTIAGO ARTURO MOSCOSO BERNAL**

---



---

Doctor en Ingeniería Industrial por la Universidad Nacional de Cuyo, con la más alta distinción académica (sobresaliente con mención de honor por unanimidad), actualmente Candidato a Doctor en Educación Superior Universitaria en la Universidad Austral, Universidad Abierta Interamericana y Universidad de Río Negro (Argentina). Ingeniero Eléctrico, Especialista en Docencia Universitaria y Magíster en Administración de Empresas con mención en Dirección y Gestión de Proyectos por la Universidad Católica de Cuenca, además posee varios posgrados: Magíster en Aprendizaje de la Física (UNACH), Magíster en Gerencia de la Calidad e Innovación (UIDE), Magíster en Energías Renovables (Universidad Europea del Atlántico, España), Especialista en Administración de Proyectos (Tecnológico de Monterrey) y Especialista en Big Data (Universidad Autónoma de Barcelona).

Cuenta con certificaciones profesionales en administración de empresas y formación de formadores, así como participación en múltiples ponencias académicas relacionadas con la ingeniería, la innovación y la educación superior. Actualmente se desempeña como Decano de la Unidad Académica de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Católica de Cuenca y como Coordinador del Laboratorio de Gestión de la Calidad Educativa "QUALITYLAB" en el Centro de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la misma institución, fue Director del Departamento de Acreditación y Aseguramiento de la Calidad y es Profesor Titular Agregado en Ingeniería Eléctrica, Industrial y Software. Es investigador acreditado por la SENESCYT y miembro activo de proyectos de investigación en educación superior y gestión de la calidad.



---

**Autor de la obra**

---



---



## MARÍA BELÉN MOLINA PONCE



---

---

Ingeniera Civil de profesión, graduada en la Universidad Católica de Cuenca (Ecuador). Posee una Maestría en Ingeniería Hidrosanitaria por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (Ecuador), así como una Maestría en Infraestructuras e Ingeniería Civil, otorgada por la Universidad Iberoamericana de México y la Universidad Atlántico de España.

En el año 2020 publicó el artículo titulado Experimental determination of the limiting flexibility of eucalyptus wood for axially compressed elements en la revista Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings (ISSN 1815-5235, Print). Actualmente se desempeña como técnico docente en la Universidad Católica de Cuenca, donde desarrolla actividades académicas y de investigación vinculadas a la ingeniería civil, con énfasis en el ámbito hidrosanitario, hidráulico e hidrológico.



---

**Coautora de la obra**

---



---



## DAVID SANTIAGO AYABACA LANDI



---

---

Ingeniero Eléctrico por la Universidad de Cuenca y Magíster en Métodos Matemáticos y Simulación Numérica en Ingeniería por la Universidad Politécnica Salesiana. Investigador acreditado por la SENESCYT, se desempeña actualmente como técnico responsable del Laboratorio de Gestión de la Calidad Educativa “QUALITYLAB”, adscrito al Centro de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad Católica de Cuenca.

Ha participado en diversos proyectos de investigación y es autor de múltiples artículos científicos publicados en revistas indexadas, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento en las áreas de ingeniería, matemática aplicada y gestión educativa.



---

**Coautor de la obra**

---



CARLOS MAURICIO  
ORELLANA UGUÑA

---

Ingeniero Eléctrico por la Universidad de Cuenca y Máster en Ingeniería Electrotécnica, con mención en Energía y Automatización, por el Instituto Politécnico de Leiria, Portugal. Investigador acreditado por la SENESCYT, actualmente se desempeña como técnico docente en la Unidad Académica de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Católica de Cuenca.

Ha participado en proyectos de investigación y es autor de publicaciones científicas en revistas indexadas.



---

**Coautor de la obra**

---



ISBN 978-631-6557-60-5

