



# UTPL

La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

## Gestión de la Calidad

Guía didáctica





Facultad Ciencias Económicas y Empresariales

# Gestión de la Calidad

## Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
Administración de Empresas	VI

### Autor:

Juan Elicio Figueroa Ruiz



Juan Elicio Figueroa Ruiz

### Diagramación y diseño digital

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilocialtda@ediloja.com.ec

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

ISBN digital - 978-9942-39-156-8

Año de edición: marzo, 2021

Edición: primera edición reestructurada en febrero 2025 (con un cambio del 10%)

Loja-Ecuador



Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual** 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



# Índice

<b>1. Datos de información .....</b>	<b>8</b>
1.1 Presentación de la asignatura.....	8
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3 Competencias del perfil profesional.....	8
1.4 Problemática que aborda la asignatura .....	9
<b>2. Metodología de aprendizaje .....</b>	<b>10</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>12</b>
<b>Primer bimestre .....</b>	<b>12</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1: .....</b>	<b>12</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>12</b>
<b>Semana 1 .....</b>	<b>12</b>
Unidad 1. Calidad, productividad y competitividad.....	13
1.1. Importancia de la calidad en las organizaciones y en las personas .	13
1.2. Evolución e historia reciente del movimiento por la calidad .....	23
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	24
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>25</b>
<b>Semana 2.....</b>	<b>25</b>
Unidad 1. Calidad, productividad y competitividad.....	25
1.3. Competitividad y mejora de la calidad.....	25
1.4. Calidad y productividad. Costos de calidad .....	26
1.5. La calidad en Ecuador.....	31
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	32
Autoevaluación 1.....	33
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>35</b>
<b>Semana 3.....</b>	<b>35</b>
Unidad 2. Maestros de la calidad. Calidad total.....	36
2.1. Principales aportes de los maestros de la calidad .....	36
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	39



Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 40

Semana 4..... 40

    Unidad 2. Maestros de la calidad. Calidad total..... 40

        2.1. Principales aportes de los maestros de la calidad ..... 40

        Actividad de aprendizaje recomendada ..... 43

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 43

Semana 5..... 43

    Unidad 2. Maestros de la calidad. Calidad total..... 43

        2.2. Gestión de la calidad total ..... 43

        Actividades de aprendizaje recomendadas ..... 46

        Autoevaluación 2..... 46

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 48

Semana 6..... 48

    Unidad 3. Norma ISO 9000. Principios y fundamentos de un SGC..... 48

        3.1. Principios de la gestión de la calidad ..... 50

        3.2. Objeto y campo de aplicación ..... 50

        Actividad de aprendizaje recomendada ..... 51

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 51

Semana 7..... 51

    Unidad 3. Norma ISO 9000. Principios y fundamentos de un SGC..... 51

        3.3. Fundamentos de los sistemas de gestión de calidad ..... 51

        3.4. Términos y definiciones ..... 58

        Actividades de aprendizaje recomendadas ..... 59

        Autoevaluación 3..... 60

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 62

Semana 8..... 62

    Actividades finales del bimestre ..... 62

Segundo bimestre..... 63

Resultado de aprendizaje 1: ..... 63



**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 63**

**Semana 9 ..... 63**

    Unidad 4. Norma ISO 9001. Requisitos de un SGC ..... 65

        4.1. Objeto y campo de aplicación de la norma ISO 9001 ..... 65

        4.2. Requisitos de un SGC..... 65

    Actividad de aprendizaje recomendada ..... 72

**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 73**

**Semana 10 ..... 73**

    Unidad 4. Norma ISO 9001. Requisitos de un SGC ..... 73

        4.2. Requisitos de un SGC..... 73

    Actividades de aprendizaje recomendadas ..... 78

    Autoevaluación 4..... 79

**Resultado de aprendizaje 2: ..... 82**

**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 82**

**Semana 11 ..... 82**

    Unidad 5. Cuadro de mando integral y otras herramientas para la gestión de la calidad..... 83

        5.1. Planeación estratégica ..... 83

    Actividad de aprendizaje recomendada ..... 87

**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 87**

**Semana 12..... 87**

    Unidad 5. Cuadro de mando integral y otras herramientas para la gestión de la calidad..... 87

        5.2. Cuadro de mando integral ..... 87

**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas..... 97**

**Semana 13..... 97**

    Unidad 5. Cuadro de mando integral y otras herramientas para la gestión de la calidad..... 97

        5.3. Otras herramientas utilizadas en la gestión de la calidad..... 97

    Actividades de aprendizaje recomendadas ..... 101



Autoevaluación 5.....	101
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>103</b>
<b>Semana 14.....</b>	<b>103</b>
Unidad 6. Estadística para la toma de decisiones: calidad y variabilidad	103
6.1. Pensamiento estadístico .....	104
6.2. Tipos de variables .....	107
Actividad de aprendizaje recomendada .....	108
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>108</b>
<b>Semana 15.....</b>	<b>108</b>
Unidad 6. Estadística para la toma de decisiones: calidad y variabilidad	108
6.3. Medidas de tendencia central .....	108
6.4. Medidas de dispersión o variabilidad .....	110
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	113
Autoevaluación 6.....	115
<b>Resultado de aprendizaje 1 y 2:.....</b>	<b>117</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>117</b>
<b>Semana 16.....</b>	<b>117</b>
Actividades finales del bimestre .....	117
<b>4. Autoevaluaciones .....</b>	<b>118</b>
<b>5. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>126</b>
<b>6. Anexos .....</b>	<b>128</b>





## 1. Datos de información

### 1.1 Presentación de la asignatura



### 1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Vivencia de los valores universales del humanismo de Cristo.
- Orientación a la innovación y a la investigación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.
- Compromiso e implicación social.
- Comportamiento ético.
- Organización y planificación del tiempo.

### 1.3 Competencias del perfil profesional

Los resultados de aprendizaje de la asignatura, acorde al plan curricular, aportan a las siguientes competencias del perfil profesional:

- Gestionar e interrelacionar los elementos del entorno empresarial para el fomento de las capacidades organizacionales a través de la aplicación de fundamentos teóricos y modelos cuantitativos y cualitativos aprovechando oportunidades de mejora en el tejido empresarial, promoviendo valores, el espíritu de equipo y la actitud de liderazgo.





- Diseñar un sistema de gestión empresarial aplicando metodologías basadas en el proceso administrativo, gestión de recursos, uso de tecnologías prácticas de innovación y gestión del conocimiento, para fortalecer al sector empresarial.

## 1.4 Problemática que aborda la asignatura

Coherente con el proyecto de la carrera de administración de empresas, la asignatura se enfoca de manera general al siguiente núcleo problemático: escasa gestión de modelos empresariales y de negocio, enfocados en emprendimiento, cultura y estructura organizacional, valor agregado, calidad, innovación, tecnología y responsabilidad social.

Por tal razón, se ha definido que esta asignatura contribuya a que el estudiante de administración de empresas logre como resultados de aprendizaje, la capacidad de diseñar un sistema de gestión de calidad enfocado a la mejora continua de la organización, junto con la capacidad de aplicar técnicas, herramientas y estadísticas para mejorar la toma de decisiones, con ello será capaz de gestionar el desarrollo con competitividad, productividad e innovación, que demanda todo tipo de organización en el siglo XXI.

**¡Éxitos!**





## 2. Metodología de aprendizaje

La metodología de aprendizaje que se propone en esta asignatura para lograr los resultados esperados comprende una combinación razonada de varias de ellas, así tenemos:

**Aprendizaje por indagación:** con el que el estudiante revisa y estudia el contenido de cada unidad, profundizando en los conceptos y categorías, empezando por la misma definición de calidad, indagando en la bibliografía básica propuesta y en otras fuentes académicas.

- **Autoaprendizaje:** con esta metodología el estudiante, a su propio ritmo, va avanzando en el proceso a través de actividades de autoestudio, como son la realización de esquemas o mapas conceptuales, autoevaluaciones y evaluaciones, que le permitirán avanzar en los niveles de conocimiento establecidos.
- **Aprendizaje por interacción:** de manera especial con el docente tutor y sus compañeros, el mismo que se establece en actividades síncronas (ej. video-colaboraciones y chats) y asíncronas (ej. foros).
- **Aprendizaje colaborativo:** que se pone de manifiesto en la interacción con sus compañeros tanto en actividades síncronas como asíncronas, establecidos en el transcurso del proceso, incluso en los mecanismos de comunicación permitidos en el EVA.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** ya que se propone actividades práctico-experimentales, con el desarrollo de talleres y proyectos donde a través de la aplicación en una empresa o institución, el estudiante aplicará los conceptos redefiniendo las categorías y métodos de análisis en ese contexto real.
- **Aprendizaje basado en investigación:** coherente con el anterior, ya que no solo se motiva a la aplicación de conceptos tratados, sino a la búsqueda de información y relaciones, que persiguen también dotar de esa capacidad proactiva e innovadora.



A través de esta combinación, estoy seguro de que usted, no solo logrará hacerse con los resultados de aprendizaje, sino que su motivación irá creciendo hacia la gestión de este apasionante ámbito de la empresa: la calidad.





### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1:

Diseña un sistema de gestión de calidad enfocado a la mejora continua de la organización.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje planteado, usted diseña un sistema de gestión de calidad enfocado a la mejora continua de la organización. Este sistema permitirá identificar áreas de mejora, optimizar procesos y asegurar que todos los empleados estén comprometidos con la calidad. Además, se basará en principios de eficiencia, efectividad y satisfacción del cliente, integrando herramientas y técnicas modernas para evaluar y mejorar continuamente el desempeño organizacional.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



#### Semana 1

Estimado alumno, iniciamos el estudio de esta interesante asignatura; en la unidad 1 se analizará la importancia de trabajar la calidad en las organizaciones, además se conocerá el aporte de las personas y los factores que influyen para lograr una mayor calidad; en este sentido, haremos una reflexión sobre el concepto de calidad y cómo determina la competitividad y la productividad en las organizaciones.



En consecuencia, con esta revisión y análisis de contenido, llevado luego a su reflexión, podrá identificar y comprender, tanto los conceptos relacionados en torno a la calidad, como su importancia en las organizaciones, acorde al primer resultado de aprendizaje buscado. Ánimo.

## **Unidad 1. Calidad, productividad y competitividad**

*“Ya no basta con satisfacer al cliente, sino que hay que deleitarle e incluso asombrarle”. (SMI – Internacional).*

### **1.1. Importancia de la calidad en las organizaciones y en las personas**

Empecemos, el estudio del primer tema: “Importancia de la calidad en las organizaciones y en las personas”, para ello revise el documento: [Calidad, productividad y competitividad](#), en el Cap.1 apartado: “Un mundo cambiante: importancia de la calidad en el siglo XXI” y realice una lectura comprensiva.

¿Cómo le fue con la lectura? Ahora estará en capacidad de responder las siguientes interrogantes:

- ¿Qué aspectos de la vida se han mejorado con el uso de las nuevas tecnologías?
- ¿Por qué el conocimiento es el activo intangible más valioso para una empresa?

A continuación, retroalimente su reflexión para esto, le propongo dos ejemplos acerca de cómo han influido en el desempeño laboral las nuevas tecnologías.

1. Si retrocedemos algunos años atrás, podemos observar cómo era el trabajo de una secretaria que utilizaba la máquina de escribir para realizar sus actividades diarias (memorándums, oficios, actas). ¿Hoy cómo se desarrolla este trabajo?
2. El contador disponía de libros apropiados para llevar la contabilidad de su empresa y requería de un tiempo considerable para realizar estas actividades. ¿Con qué herramientas cuenta hoy el contador?



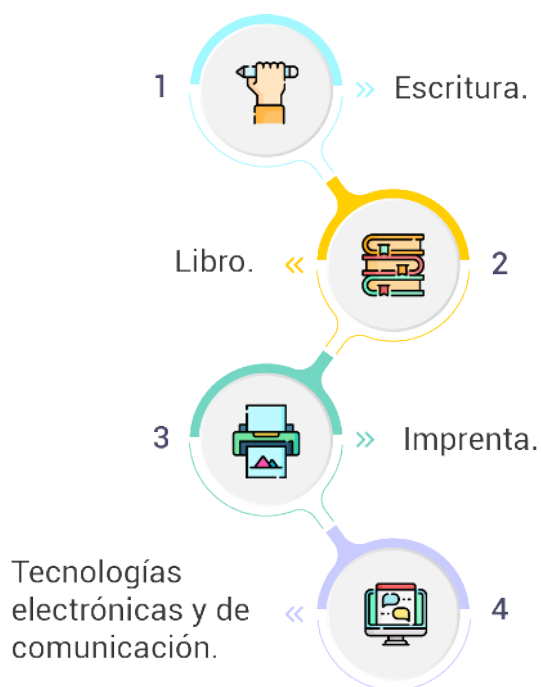
Analizando los casos 1 y 2, podemos concluir que el desarrollo tecnológico ha dado pasos agigantados, brindando las siguientes ventajas:

- Disminución del tiempo empleado en cada actividad.
- Disminución del número de errores en las tareas.
- Integración del conocimiento con la información.
- Facilita los procesos de las actividades.
- Mejora la comunicación a nivel mundial (*Internet*).
- Ahorra costos.
- Desarrolla la eficiencia y eficacia del personal.

Con la intención de facilitar el aprendizaje, se presenta a continuación la figura de las cuatro revoluciones de la información, etapas muy importantes que convirtieron la información en conocimiento.

**Figura 1**

*Revoluciones de la información*



Nota. Figueroa, J., 2019.



Cabe remarcar que en la actualidad las innovaciones tecnológicas como la Internet, también han permitido debilitar las barreras de comunicación, por lo que se puede hablar de una comunicación instantánea a nivel mundial.

Sigamos:



Lea con atención y reflexione el siguiente enunciado *“El valor de los productos depende más de los elementos no materiales que lleva incorporado, que de la manipulación física de los elementos materiales que los integran”*. (Pulido, 2020).

Luego de la lectura reflexione en las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué el precio varía notoriamente de una marca a otra?
- ¿Por qué en ciertos productos el precio no es relevante?
- ¿Qué aspectos se consideran para fijar el precio?

Muy bien, ahora le presento dos casos que le ayudarán en su reflexión y a comprender el enunciado propuesto.

1. Usted desea comprar ropa deportiva, visita un Centro Comercial “Marathon”, consigue una camisa Nike; una persona X también va de compras y adquiere una camisa marca X. Los dos pagan precios diferentes por el mismo producto. ¿Por qué?
2. Usted va a comprar hamburguesas en KFC; una persona Y compra lo mismo en un burger XY. Los dos pagan precios diferentes por el mismo producto. ¿Por qué?

En este sentido, en la actualidad, la marca, nombre, patente y publicidad, influyen más en el precio de venta que el material utilizado (tela, operarias, tecnología utilizada). La imagen, nombre, diseños exclusivos influyen en el precio del producto final además del **marketing** que realiza; la empresa del caso 1, utiliza a deportistas destacados para promocionar su colección de ropa. En KFC, el nombre, la patente, la franquicia, influyen más en el precio que la materia prima utilizada.



Es decir, estas características del mundo global, que lo podemos sintetizar desde la perspectiva de la **globalización** con la influencia de las nuevas tecnologías, que afecta y acerca a la mayoría (interdependencia), y que constituye en una oportunidad o una amenaza (Watson, 2011), exige a las organizaciones y a los individuos, mejorar los conocimientos a un ritmo tan acelerado como los avances tecnológicos y aprovechar estos recursos para convertir la información en conocimiento que se traduzca en: mejora de la calidad, productividad, alianzas entre empresas, innovación. En este contexto:

### **La calidad se aprecia como una fuerza de cambio. (Watson, 2011)**

Lo descrito anteriormente también nos hace reflexionar en que el conocimiento y la información son claves en una organización de éxito, de ahí que, según Peter Drucker (1999): *“El activo más valioso de una institución del siglo XXI, tenga o no un carácter comercial, serán sus trabajadores del conocimiento y la productividad de estos”*.

En este sentido, podríamos aseverar: ***“que la calidad de las organizaciones se fundamenta en la calidad de las personas”***.

Avancemos:



Con el antecedente anterior, por favor revise el documento: [“Calidad, productividad y competitividad”](#), en el Cap.1 apartado: “La eficacia de la persona” y realice una lectura comprensiva.

¿Cómo le fue con la lectura?, para profundizar su reflexión le propongo las siguientes interrogantes:

- ¿Qué habilidades exigen en el mundo actual las organizaciones de éxito a las personas?
- ¿Cómo se puede concebir la eficacia en las personas y su desarrollo?





En forma general podemos mencionar algunas habilidades que, en el mundo de hoy, se exige a los profesionales:

- Comunicación.
- Ética de trabajo.
- Trabajo en equipo.
- Iniciativa.
- Análisis.
- Uso de nuevas tecnologías.

En educación, por ejemplo, las universidades trabajan para adaptar a sus mallas curriculares asignaturas que le permitan desarrollar y mejorar las competencias propias de cada carrera.

### **Ejemplo:**

En la escuela de asistencia gerencial de la UTPL, las competencias adquiridas por el estudiante son:

- Habilidad de dinamizar grupos a partir de los conocimientos sobre técnicas grupales.
- Desarrollar actividades destinadas a lograr, con beneficio, la satisfacción del consumidor mediante un producto o servicio.
- Habilidad para dirigir, supervisar o administrar un grupo u organización.

Sigamos:



¿Quiere conocer cómo se puede lograr la eficiencia en un individuo?, le invito a leer el siguiente documento: [Calidad, productividad y competitividad](#), en el Cap.1 apartado “La personalidad, responsabilidad de actuar y visión personal.”



Según el autor, Gutiérrez Pulido. (2020) en la base del desarrollo y mejora de las habilidades y cualidades de las personas, se encuentra su **personalidad**, entendiéndose como: “Al conjunto de cualidades que hacen que una persona sea como es y que le hace diferente de otras e indivisible físicamente”, compuesta según Rojas (2001) por el carácter y el temperamento.

Así, un individuo con una buena personalidad se va a desempeñar eficientemente en un puesto de trabajo; lo contrario sucede con un sujeto que tiene pensamientos negativos, desconfía de sus capacidades, presenta cansancio psicológico, la productividad va a ser inferior.

A tener en cuenta:

**Carácter:** cómo se es.

**Capacidad:** cómo se actúa.

**Personalidad:** carácter (parte adquirida) y temperamento (parte heredada).

Es decir, según Rojas (2001) tanto el carácter como el temperamento, son elementos clave, que hay que considerar, cuando buscamos que las personas sean eficaces, por ende, cuando hablamos de construir la calidad en la persona. Para ampliar estos conceptos, le invito a revisar el siguiente video: [aplicación de la teoría de los temperamentos en la empresa](#).

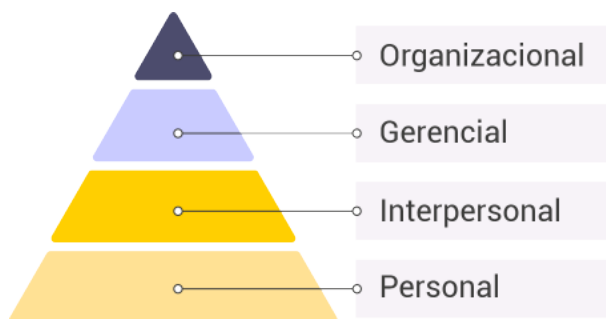
En este video usted podrá encontrar una descripción de los conceptos de la teoría de temperamentos y su aplicación en la empresa, que le ampliará el tema y le ayudará a profundizar en su aprendizaje.

Ahora bien, para mejorar las cualidades que conforman la personalidad, Covey (1997) propone un enfoque natural, gradual y secuencial; estableciendo cuatro niveles para lograr la eficiencia en una persona. La siguiente figura muestra estos niveles:



**Figura 2**

*Niveles en el desarrollo de las personas.*



*Nota.* Adaptado de *Calidad y productividad* 5ta Edición (p. 4), por Pulido, H., 2020, McGraw-Hill.

En el primer nivel (personal) se debe desarrollar una relación armoniosa entre el yo interior, que involucra el ¿cómo se es? y ¿cómo se actúa?, este comportamiento define a la personalidad del ser humano y tiene relación directa con la productividad. Por ello, Covey (1997) propone buscar el desarrollo desde el nivel personal hacia el nivel organizacional.

En síntesis, señala el autor, Gutiérrez Pulido (2020) para ser productivos y eficaces, se requiere el trabajo, el esfuerzo y la preparación, empezando desde el nivel personal, y avanzando, al nivel organizacional". En este sentido, Covey (2009) propone una serie de *hábitos de la persona eficaz*:

- Proactividad, que implica actuar libremente de acuerdo con principios y valores, en lugar de solo reaccionar.
- Tener visión (tiene claro a dónde va, comenzar con un fin en mente).
- Claridad (dónde está, quién es, defectos y virtudes).
- Superar el conflicto. La capacidad de formar el pensamiento: "si el pensamiento no se modifica no hay cambio".
- Administración del tiempo (tener claro, lo urgente vs lo importante): "haga primero lo primero".  
Pensar en ganar – ganar.
- Buscar comprender y luego ser comprendido (implica respeto).
- Sinergizar (uno + uno = más que dos).

- Ampliar capacidades: sentido de trascendencia.

## Importancia de la calidad en las organizaciones y en las personas

### ¿Cómo se forma la visión y la responsabilidad de actuar?

¿Cómo le fue con la anterior reflexión? Si su visión está muy alejada de la realidad, no debe desesperarse, al contrario, le conviene poner más energía para luchar por los objetivos planteados.

Las siguientes expresiones permitirán hacer un análisis del medio en el que nos desenvolvemos.

A diario escuchamos estas frases o la practicamos con nuestros hijos o familiares “no hagas esto”, “no puedes”, “no debes”, vete para allá”, “no me molestes”, “silencio”, “eres un malcriado”, “eres un bruto”, “mira qué calificación sacaste”, “no sirves para nada” entre otras. Estas frases cuestionan a los niños y jóvenes; son un obstáculo para la formación de la personalidad.



Recordemos que los niños son como una esponja y todo lo que ven y escuchan, ellos lo memorizan, al oír todas estas expresiones él se siente con poco apoyo, no va a tener el carácter fuerte para decidir, carece de independencia.

Es necesario concientizar que debemos corregir su hacer y nunca su ser, por lo tanto, se sugiere eliminar palabras que afecten a su ser y con amor capacitar al niño para lograr su independencia y libertad de vida. Cuando formamos un niño con una personalidad armoniosa, él va a desempeñar una excelente labor en cualquier puesto laboral.

El caso que va a leer más adelante le permitirá hacer conciencia de los actos inconscientes que cometen los padres y que afectan gravemente a la personalidad de sus hijos.

### CASO 1: JUANITA



Juanita trabaja en una institución de gran prestigio, sus cualidades: el orden y la responsabilidad, esto ha demostrado en todas las actividades que le han delegado, tiene tres hijas María, Patricia y Ximena; estas jóvenes le ayudan con el quehacer diario, el defecto que tiene la Sra. Juanita es que posee un control estricto en los procesos que cumplen sus hijas al realizar cualquier actividad del hogar; es decir, Juanita se encarga de indicarles: cómo cocinar, cómo arreglar la vajilla, cómo arreglar la casa, cómo realizar sus trabajos, etc. Cuando sus hijas desean realizar una actividad utilizando su propia creatividad Juanita se disgusta y enseguida son regañadas por la madre utilizando frases como: no sabes, no puedes; esto no debe hacerse así.

Cuando su hija decidió trabajar, ¿cuál fue la sorpresa para Ximena?, ella esperaba que su jefe inmediato le diga qué cosas debía hacer y cómo hacerlas, no tenía la capacidad suficiente para elaborar nuevos procesos, tomar la iniciativa en la resolución de conflictos por temor a ser amonestada, no sentía seguridad y confianza en sus capacidades. ¿Qué le espera a Ximena en el hospital?

- ¿Cómo le afectó la actitud de la madre a Ximena?
- ¿Cómo debe enfrentar Ximena esta situación?
- ¿Qué acciones de mejora tomaría usted?



Desde su rol en la familia, ¿cómo aporta para desarrollar una elevada autoestima en sus hijos?

### **¿Cómo se supera el conflicto?**

Para dar contestación a esta pregunta, Fritz (1998) propone tres estrategias para contrarrestar un conflicto estructural: desgaste de la visión, manipulación del conflicto y fuerza de voluntad.

Entonces, de las estrategias citadas por el autor, la fuerza de voluntad es la más importante, porque solo la persona es capaz de llenarse de energía, vigor para superar cualquier conflicto que se le presente a lo largo de su vida.



¿Cómo administrar el tiempo?

En temas anteriores se habló que uno de los hábitos de la gente eficaz es hacer primero lo primero, o “hacer primero lo importante antes que lo urgente que son actividades insignificantes”, para explicar este enunciado se va a proponer un ejemplo en el que usted diferencie las actividades importantes de las urgentes:

Tabla 1  
Actividades de una empresa de publicidad

ACTIVIDADES	URGENTE	NO URGENTE
IMPORTANTE	Crisis económica de la empresa.	Planificación de trabajo a largo plazo.
	Problemas con clientes.	Objetivos a cumplir.
	Retrasos de pedidos.	Relaciones con clientes.
NO IMPORTANTE	Pago de facturas a proveedores.	Contestación de correos.
	Reportes, estadísticas.	Pérdida de tiempo: chat, navegar en Internet por actividades ajenas a las de la empresa, tomar el
	Reuniones de trabajo.	café de la mañana.

Nota. Figueroa, J., 2021.

Con el ejemplo expuesto podemos observar cómo se forman las siguientes relaciones:

- **Importante-urgente:** son actividades importantes que se convierten en urgentes cuando no las realizamos a tiempo, en el ejemplo: los problemas



con clientes se vuelven urgentes cuando la queja o reclamo del cliente no ha sido atendida la primera vez.

- **Importante–no urgente:** son actividades que dan sentido a la empresa (misión), en el ejemplo: una planificación a largo plazo es importante porque permite enfocar las tareas hacia un fin común, se lo considera no urgente porque no se realiza un control sobre la ejecución de las actividades programadas.
- **Urgente–no importante:** significa que a menudo realizamos muchas actividades creyendo que son importantes cuando en realidad no lo son. En el ejemplo: en las reuniones de trabajo invertimos gran cantidad de tiempo en tratar asuntos que en muchas ocasiones no son de interés para la empresa.
- **No urgente–no importante:** es una pérdida de tiempo, en el ejemplo: actividades que no son propias de la empresa, como navegar en Internet para: chatear, bajar videos, música, etc.

## 1.2. Evolución e historia reciente del movimiento por la calidad



Amigo estudiante en este tema va a conocer cómo ha evolucionado la conciencia de calidad en el último siglo, es importante que realice una revisión de esta temática, para ello remítase al siguiente video con tema: "[Evolución e historia del movimiento por la calidad](#)".

A continuación, le invito a revisar la siguiente infografía sobre las cuatro etapas principales del movimiento de la calidad que se mencionan en el documento. Se han incluido los aspectos más importantes de cada etapa para retroalimentar lo aprendido.

### [Etapas del movimiento de la calidad](#)

Una vez revisada la infografía, le presento un ejemplo de la Ley del Tali3n del c3digo de Hammurabi (a3o 2150 a. C.), que narra la importancia de la calidad en la antigüedad y qué medidas utilizaban para corregir los desperfectos de



las obras realizadas, dice: “si un albañil ha construido una casa y esta no es lo suficientemente sólida, se hunde y mata a los ocupantes, el albañil deberá ser ejecutado [ ]” (Ruíz José- López Canela, 2004, p.1).

Cabe resaltar lo que menciona el autor: *“cada etapa se ha construido sobre la siguiente, es decir, una nueva etapa es la mezcla y evolución de los mejores métodos, prácticas e ideas de las etapas anteriores, de esta manera, no es posible decir, por ejemplo, que una de ellas sea obsoleta, más bien es insuficiente como estrategia de calidad”*.

¡Avancemos en el estudio! Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Proponga un ejemplo en el que la materia prima utilizada para fabricar un producto sea menor a los recursos no materiales.
2. Consulte los siguientes términos y reflexione: ¿cuál es la realidad actual del medio en el que nos desenvolvemos?

- Hábito.
- Proactividad.
- Visión.
- Sinergizar.

Mientras da contestación a la interrogante, es necesario dedicar unos minutos a meditar los siguientes planteamientos a nivel personal:

- ¿Cuál es su visión?
- ¿Dónde está?
- ¿Quién es?
- ¿Cuál es nuestra situación?
- ¿Cuáles son sus defectos y virtudes?





Con esta reflexión usted podrá comprender en sí mismo, los hábitos de la persona eficaz, mencionados anteriormente.

3. Le invito a mirar el siguiente video "[Hábitos de la gente eficaz](#)", y conteste lo siguiente:

¿Cuáles son los otros hábitos de la gente eficaz? Comente cada uno de ellos.

Con esta reflexión, podrá aplicarlo a la gestión de su propio tiempo.

Nota: por favor, complete las actividades en un cuaderno o documento Word.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 2

### Unidad 1. Calidad, productividad y competitividad

#### 1.3. Competitividad y mejora de la calidad

Para el estudio de este tema, le invito a hacer una lectura comprensiva del siguiente documento: "[Gestión de calidad y competitividad en las organizaciones](#)" y paralelo a ello, le animo a reflexionar en las figuras que constan en la siguiente presentación interactiva:

#### [Competitividad y mejora de la calidad](#)

Acorde a este contenido, podemos concluir que: la **Calidad** es el medio fundamental para mejorar los beneficios de las empresas y asegurar su competitividad.



## 1.4. Calidad y productividad. Costos de calidad

Como usted se dará cuenta, ya estamos inmersos en el tema central de esta asignatura. En este punto le invito entonces a revisar el siguiente documento [“Calidad, productividad y competitividad”](#) con el tema: “Calidad y productividad”.

### Definición de calidad

#### Figura 3

*Calidad de producto (manzanas)*



Nota. Figueroa, J., 2019.

Para definir el concepto calidad, vamos a observar estas dos figuras.

*¿Cuál manzana compraría usted?*

Seguro contestaría la figura de la derecha porque se puede observar que esa fruta está mejor cuidada, es más grande y más jugosa, sin embargo, otros consumidores de manzana escogerían el producto dependiendo de algunas características, como: color, tamaño, origen, brillo, frescura; lugar de compra: supermercado, tienda o mercados en general.

Todos estos factores influyen en el cliente y dependiendo de sus gustos y preferencias formulará un concepto de calidad.

Por ejemplo, una persona que desea comprar manzanas, la característica más importante para él o ella puede ser la cantidad de jugo que puede obtener y decide comprar la manzana verde en lugar de la roja o amarilla.



A otra persona le puede ser indiferente la cantidad de jugo; sin embargo, la prioridad para la elección es el lugar de origen, una manzana de Chile puede ser mejor que una cosechada en nuestro país.

Al formularse la interrogante sobre la calidad de la fruta, a estas dos personas, cada una responderá de acuerdo con sus gustos y preferencias, la primera pensará en el jugo y la segunda en el lugar de origen.

Con el ejemplo expuesto podemos decir:

***“la palabra calidad la define el cliente o consumidor”.***

Para profundizar el estudio de este tema se presentan algunas definiciones de algunos de los maestros de la calidad:

- **Deming:** la calidad se refiere a “un grado predecible, uniformidad y fiabilidad, a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado”.
- **Juran:** la calidad es la “adecuación al uso, satisfaciendo las necesidades del cliente”.
- **Crosby:** el concepto calidad gira en torno a la “conformidad con las especificaciones”.
- **Feigenbaum:** la calidad se refiere a la “satisfacción de las necesidades del cliente”.
- **Taguchi:** *la calidad está relacionada con la “pérdida económica que un producto impone a la sociedad desde el momento de su expedición.*

En las que podemos apreciar diversos enfoques (Reeves y Bednar, 1994):

- Calidad es excelencia.
- Calidad es valor.
- Calidad es conformidad con las especificaciones.
- Calidad es igualar o exceder las expectativas de los clientes.

Como usted puede analizar, la mayoría de las definiciones llegan a un mismo fin:

***La satisfacción del cliente.***



A manera de conclusión, se presenta la definición que establece las normas ISO 9000:



Grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto cumple con los requisitos.

De tal manera que se puede definir a la calidad como:

$$calidad = \frac{Características\ del\ producto\ o\ servicio}{Requisitos\ del\ cliente}$$

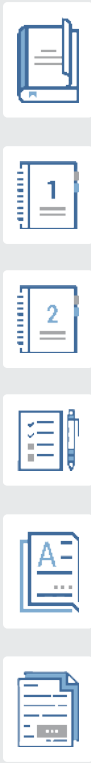
Para la comprensión de esta relación se plantea el siguiente ejemplo:

Usted va a adquirir un teléfono celular, realiza un listado de las características que debe tener el equipo:

**Tabla 2**  
*Ejemplo de requisitos*

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	REQUISITOS DEL CLIENTE
Tamaño	11 cm x 4 cm
Peso	180 g
Resolución de pantalla	320 x 240 pixeles
Duración de la batería	4 días
Capacidad de la memoria	8 GB
Color Diseño	Rojo Plano
Operadora	A decisión del cliente (Porta, Movistar)

Nota. Figueroa, J., 2019.



Mientras más se aproxime las especificaciones del cliente con las características del producto, mayor será su satisfacción, es decir, cuando la calidad lograda, se acerque a la calidad programada, y esta última, se acerque a la calidad que necesita el cliente, habrá mayor satisfacción (brechas de la calidad).

En el ejemplo anterior se habló acerca de los requisitos de los clientes, una palabra que posee un gran significado que usted debe conocer: según la norma ISO 9000:2015, requisito, es la necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Para aclarar esta definición se propone la siguiente situación:

Usted necesita adquirir un terno casual, contrata los servicios de una modista, espera que este sea de calidad, que el color elegido sea el real, que esté fabricado a su talla, es decir, que no le quede demasiado estrecho ni cedido, también es necesario saber que, aunque algunos requisitos no los mencione el cliente, la modista los debe considerar así, por ejemplo: que el modelo sea el mismo, las costuras deben estar bien elaboradas.

### Relación calidad y productividad

De acuerdo con el autor, Gutiérrez Pulido, G (2020), la **productividad** tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o sistema, por lo que incrementar la misma, es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.

En este concepto, está implícito los siguientes indicadores:

- Eficiencia.
- Eficacia.
- Efectividad.

De tal manera que podemos afirmar:

Mejoramiento de los resultados del sistema -> implica producir mejor (mejorar calidad)



Es decir, a manera de síntesis:



Mayor calidad implica menores costos, mayor productividad, mayor competitividad, mayores fuentes de trabajo.

Para finalizar esta unidad, revise el video siguiente: [Costos de la Calidad](#) y diferencie cada uno de ellos:

- Costos de prevención.
- Costos de evaluación.
- Costos por fallas internas.
- Costos por fallas externas.

Hay que señalar que la calidad de una organización se refleja en la distribución de los costos de calidad, siendo estos: **costos de fallas externas**, que se deben a las pérdidas que se originan debido a la mala calidad que le llega al cliente; **costos de fallas internas**, que se deben a las pérdidas que se originan debido a la mala calidad dentro de la organización; **costos de evaluación**, que corresponden a las actividades de medición y control; y finalmente los costos de prevención, que se relacionan con todas las actividades de carácter preventivo de la gestión de calidad.

En este sentido, una situación de baja calidad de la empresa denotaría altos costos de fallas externas e internas, y quizás bajos costos de evaluación y prevención; lo contrario, una situación de alta calidad de la empresa denotaría altos costos de prevención, quizás altos costos de evaluación, y bajos costos de fallas internas y externas. Por ende, una mejora de calidad significa un aumento de los costos de prevención, y directamente una reducción de los costos por fallas, tanto internas como externas.



## 1.5. La calidad en Ecuador

En vista de que el tema de calidad afecta a nuestro entorno y plantea una realidad para las empresas en el Ecuador, se ha creído conveniente dedicar un tema para al menos mencionar las instituciones más importantes entorno a la calidad en el país.

Cabe señalar que, en este mundo globalizado en donde la empresa mejor preparada sobrevive, los organismos gubernamentales y no gubernamentales han decidido dar apoyo a las empresas ecuatorianas capacitándolos con temas sobre un sistema de gestión de calidad que dé garantía sobre los estándares de calidad que manejan ciertas organizaciones, esta certificación es su carta de presentación al garantizar al cliente que el producto o servicio que va a consumir son realizados bajo normas estrictas de calidad.

Estimado alumno, usted podrá encontrar información sobre este tema en las siguientes páginas oficiales:

- El [sistema de acreditación ecuatoriano](#). Corresponde a la institución pública que vela por la acreditación de organismos, que a su vez proveen servicios en materia de **evaluación de la conformidad**, siendo este un aspecto importante de la definición de calidad; por ello es importante que usted tenga conocimiento de esta; le invito entonces a revisar la página, repasando la visión, misión, políticas, historia, servicios, etc., de la institución.
- El [Servicio de normalización ecuatoriano \(INEN\)](#). Corresponde a la institución, que antes se denominaba INEN, cuyo enfoque principal está alrededor del concepto **normalización**, también aspecto importante dentro del macro concepto de calidad; de igual manera le invito a que revise la página en sus aspectos más importantes, de manera especial el tema **sello de calidad INEN**, donde podrá conocer los pasos y requisitos que establece la Institución para la obtención y renovación del Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN.
- La [Corporación Ecuatoriana de la Calidad Total CECT](#). Se ha incluido una institución de carácter privado, la Corporación Ecuatoriana de la Calidad



Total, que desde esta perspectiva también ha contribuido al desarrollo de la calidad en las organizaciones desde hace varios años; le invito a que revise la página, en el que podrá encontrar ciertos aspectos interesantes, entre ellos la mención del **Premio Nacional de Calidad**, con sus parámetros y proceso de evaluación, entre otros.

- Benzaquen De Las Casas, Pérez, (2016). Estudio “El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador”. – GCG Universia. VOL.10 NUM.3 ISSN: 1988-7116. Finalmente, se ha incorporado este estudio del año 2016 en el [Anexo 1](#), que muestra el **impacto de tener un Sistema de Gestión de Calidad certificado con ISO 9001** en las empresas en Ecuador, donde se podrá apreciar cuál ha sido la evolución de las certificaciones ISO 9001 en el país y el impacto que eso genera en los resultados de las empresas desde el enfoque de la administración de la calidad total.

Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades:



### Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Consulte las definiciones de calidad de acuerdo con diferentes enfoques (trascendente, basados en el usuario, en el producto, en la fabricación y en el valor).

Al realizar esta búsqueda, podrá ampliar su ámbito de conocimiento en referencia al término de calidad.

2. Le invito a mirar los siguientes documentos, que corresponden a organizaciones privadas, que ofrecen servicios en torno a la asesoría y certificación de un Sistema de Gestión de Calidad, con base en las normas ISO 9000 en nuestro país, por lo que puede ser de mucho interés conocerlas.

- [Empresa SGS.](#)
- [Empresa Burea Veritas.](#)





3. Estimado estudiante, ha terminado con éxito esta primera unidad. Ahora es necesario que fortalezca su aprendizaje con el desarrollo de la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 1

Conteste verdadero (V) o falso (F), según los siguientes enunciados:

1. ( ) La *Internet* es un ejemplo de la primera revolución de la información.
2. ( ) El teléfono celular es un ejemplo de la cuarta revolución de la información.
3. ( ) En los productos del KFC pesa más la materia prima que utiliza antes que la publicidad.
4. ( ) La riqueza se genera a partir de tangibles como el conocimiento.
5. ( ) Una de las cuestiones a considerar para que una persona sea más eficaz es la relación consigo mismo.
6. ( ) La propuesta de Covey se basa en tres niveles concéntricos para mejorar la eficacia de un individuo.
7. ( ) El primer nivel de Covey se relaciona con “cómo se es (carácter) y cómo se actúa (capacidad)”.
8. ( ) La personalidad está conformada por elementos físicos, psicológicos, sociales y culturales que se influyen de manera recíproca.
9. ( ) Carácter es la parte heredada, que tiene una relación directa con los patrones de conducta hereditarios.
10. ( ) Proactividad significa libertad para escoger su respuesta a estímulos del medio ambiente.

Lea el enunciado y seleccione la alternativa correcta.



11. Cuando hay éxito en un programa de mejora de la calidad, los costos de calidad cambian de manera que:
- a. Aumentan los costos por fallas internas y por fallas externas y disminuyen los costos de evaluación y de prevención.
  - b. Aumentan los costos de prevención y disminuyen los costos por fallas internas, por fallas externas y de evaluación.
  - c. Aumentan los costos de evaluación y disminuyen los costos por fallas internas, por fallas externas y de prevención.
12. La empresa ITQM S. A., ofrece productos bajo estrictos parámetros de calidad, para ello realiza inspecciones en el proceso de producción, desde la recepción de materias primas, hasta la entrega de producto terminado. Seleccione el tipo de costos de calidad que se hace referencia en este ejemplo.
- a. Costos por fallas externas.
  - b. Costos por prevención.
  - c. Costos por evaluación.
13. La empresa farmacéutica XY ha incrementado su presupuesto en un 50 % para destinarlo a los proyectos de mejora continua. Seleccione el tipo de costo de la calidad que se identifica con el ejemplo planteado.
- a. Costos por fallas externas.
  - b. Costos por prevención.
  - c. Costos por evaluación.
14. La empresa AB decide revisar el registro de llamadas y detecta que el 80 % corresponden a quejas y reclamos del cliente. Seleccione el tipo de costos de la calidad que se identifica con el ejemplo planteado:
- a. Costos por fallas externas.
  - b. Costos por prevención.
  - c. Costos por evaluación.



15. La empresa ITQM decide revisar los registros de desperdicios de la planta y encuentra que este ha disminuido en un 30 %. Seleccione el tipo de costos de la calidad que se identifica con el ejemplo planteado:

- a. Costos por fallas externas.
- b. Costos por prevención.
- c. Costos por fallas internas.

[Ir al solucionario](#)

**Retroalimentación:** en la autoevaluación de la unidad 1, se resaltan de manera especial los aspectos del contexto actual de la importancia de la calidad (revoluciones de la información), la importancia de la calidad de las personas en las organizaciones (propuesta de Covey para mejorar la eficacia de la persona) y la aplicación de los costos de la calidad.

“Más fuertes que las leyes físicas es la visión de las cosas.”  
(Fernando Rielo)

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 3

Continuamos con el logro del primer resultado de aprendizaje y también con el contenido de la segunda unidad; para ello le propongo revisar el siguiente artículo y reflexione en el tema: “[cultura de la calidad y los grandes maestros](#)”, con ello, podrá visualizar cómo, a través de los aportes de estos “gurús” de la calidad, ha ido aumentando la conciencia del conocimiento de la calidad, apuntalando aquellos fundamentos que se deben tener en cuenta para su correcta gestión.

En consonancia, con la reflexión de este contenido y su análisis en las actividades propuestas, podrá identificar y comprender los principios básicos en los que se debe apoyar un sistema de gestión de calidad.



Este resultado también se verá fortalecido a través del contenido de la unidad 3, donde abordaremos el conjunto de normas ISO 9000. Conviene tener en cuenta y señalar que esta familia de normas se ha constituido internacionalmente, en una de las formas más consensuadas y actuales, que recoge toda esa aportación y evolución en lo referente a la calidad, reconocida mundialmente tanto en ámbitos académicos como empresariales, y legitimada por un sinnúmero de experiencias llevadas a la práctica. Ánimo.

## Unidad 2. Maestros de la calidad. Calidad total

*"Calidad, significa hacer lo correcto cuando nadie está mirando". (Henry Ford).*

A continuación, le describo los aportes más importantes de cada maestro de la calidad, que generaron cambios significativos en las organizaciones, evolucionaron los estilos de dirección, la comprensión de la calidad, la productividad y la competitividad.

### 2.1. Principales aportes de los maestros de la calidad

#### 2.1.1. W. Edwards Deming (1900-1993)

- Se lo consideró el "padre de la tercera revolución industrial o la revolución de la calidad".
- Promovió un curso sobre **control estadístico de la calidad**.
- Fundó en Japón el Premio a la Calidad de Deming.
- Creó la rueda Deming o círculo **PDCA** (planificar, ejecutar, comprobar y actuar).
- Elaboró los **14 principios** para transformar la gestión en la organización.

Estimado alumno, le presento el siguiente ejemplo, para explicarle el tercer principio de Deming, "dejar de depender de la inspección de todos los productos como una forma de asegurar la calidad, ya que esto no la garantiza". (Gutiérrez Pulido, 2020).





Suponga que cada letra F es un defecto, en el siguiente párrafo.  
¿Cuántas F observa?

Finished files are the result

Years of scientific study combined with the experience of many years.

Seguramente su respuesta fue 2 o 3, pues déjeme decepcionarlo porque esa no es la respuesta correcta. Vuelva a observar.

Luego de que haya encontrado el número correcto que son cuatro, relacione este ejemplo con el tercer principio de Deming, “dejar de depender de la inspección”.

Para facilitar su comprensión, voy a concluir haciendo la siguiente interrogante: ¿cuántos defectos encontró? Puede invitar a otras personas a realizar este ejercicio, quizás alguna de ellas encuentre más defectos considerando que tiene la vista descansada, imagine a una persona realizando esta actividad ocho horas diarias. Entonces podemos concluir que la inspección no garantiza la calidad del producto; su finalidad es detectar las fallas, pero no las elimina.



Siguiendo la metodología anterior le invito a reflexionar los demás principios que tienen como fin transformar la gestión de las organizaciones.

- ¿Cómo le fue con la reflexión?... Ahora está listo para responder las siguientes interrogantes:
- ¿Cómo se logra un trabajo más fructífero?

¿Cuál es su criterio del siguiente enunciado?: “invertir en capacitación es mejor que gastar en corregir la mala calidad”.

### 2.1.2. Joseph M. Juran (1904-2008)

- Conceptualizó el principio de Pareto.



- Elaboró la espiral de la calidad, considerando cada uno de los elementos de la cadena de valor en el ciclo de la producción (detección de la necesidad-servicio posventa).
- Impulsó la administración de calidad total (TQM).
- Definió a la calidad como “aptitud al uso” (comprende cinco dimensiones, diseño, conformidad, disponibilidad, seguridad y uso práctico).
- Diferenció los tres tipos de costes (prevención, fallo interno y fallo externo).
- Aportó con la trilogía de la calidad, un sistema de administración funcional que se compone de tres procesos:
  - a. **Planificación de la calidad:** en la que se planifican las actividades necesarias para lograr la satisfacción del cliente.
  - b. **Control de la calidad:** donde se evalúa el desempeño actual del proceso.
  - c. **Mejoramiento de la calidad:** donde se establece la mejora del desempeño.

### 2.1.3. Kauro Ishikawa (1915-1989)

- Promovió la herramienta de la calidad “diagrama de Ishikawa o diagrama de causa-efecto”.
- Enfatizó que el control de calidad total se debe convertir en uno de los principales objetivos de la empresa.
- Basó sus estudios en la satisfacción del cliente y del personal.
- Fundó el círculo de la gestión de la calidad, que se basaba en seis fases: definir los objetivos, definir los métodos, instruir y entrenar, ejecutar la tarea, controlar los resultados y tomar medidas.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación.





## Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez que ya identificó los procesos involucrados en la trilogía de la calidad, desarrolle lo siguiente: complete el siguiente esquema de la trilogía de la calidad.

**Figura 4**

*Esquema para completar de la trilogía de la calidad*



*Nota.* Figueroa, J., 2019.

*Nota.* Por favor complete la actividad en un cuaderno o documento Word





## Semana 4

### Unidad 2. Maestros de la calidad. Calidad total

#### 2.1. Principales aportes de los maestros de la calidad

##### 2.1.4. Philip B. Crosby (1926 – 2001)

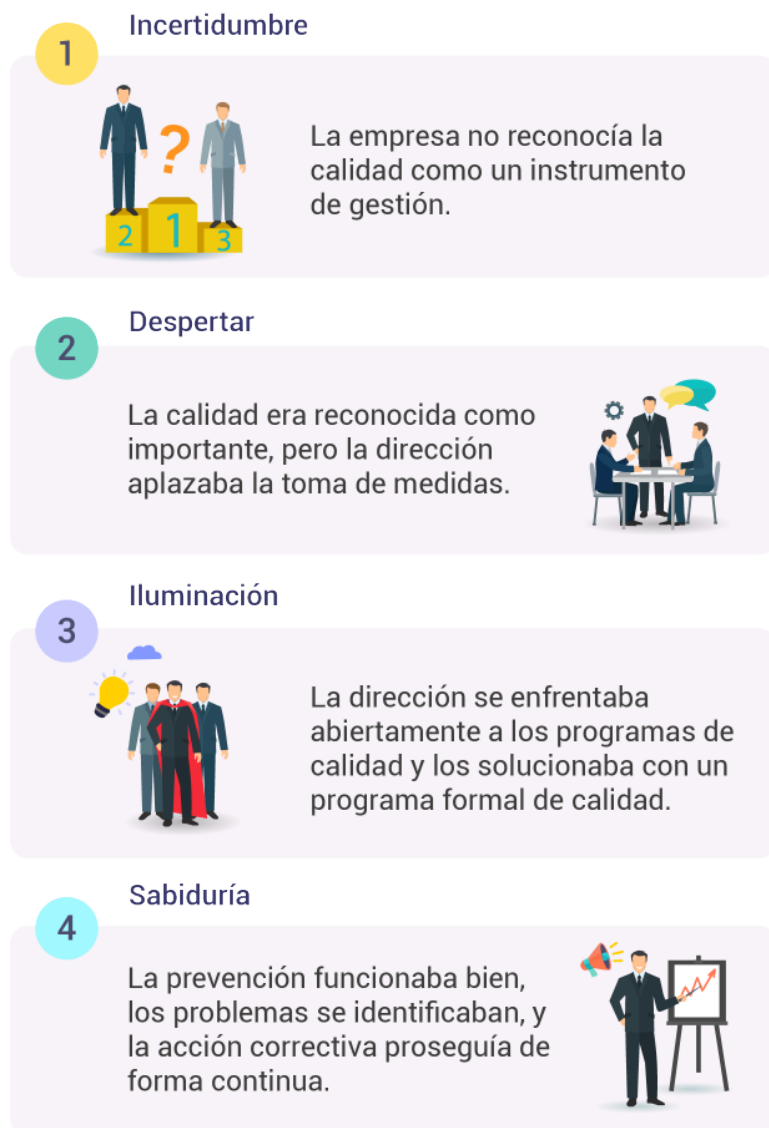
- Creó los conceptos “relación cliente–proveedor” y “cero defectos”.
- Perfeccionó el siguiente enfoque: la clave para mejorar la calidad consistía en cambiar la mentalidad de la alta dirección.
- Presentó un programa de 14 puntos para la mejora continua hacia la calidad total.
- Implementó los cuatro absolutos de la calidad.
- Utilizó las medidas de coste de la calidad y el cuadro de madurez de la dirección, que tenían como finalidad identificar los cinco estados de conciencia de la calidad.





**Figura 5**

*Cuatro estados de la conciencia de la calidad*



Nota. Figueroa, J., 2019.

### **2.1.5. Armand V. Feigenbaum (1922)**

- Creó el concepto “control total de calidad”.

- Puso énfasis en que para que el control de calidad sea efectivo, se debe iniciar con el diseño del producto y termina solo cuando se encuentre en manos de un consumidor final.
- Introdujo la idea de los costos de la calidad (vea el capítulo I) para evidenciar lo que cuesta la no calidad.
- Implantó el concepto “*planta oculta*” con la idea de enfatizar que hay mucho trabajo extra que se realiza para corregir errores y defectos.

### 2.1.6. Peter M. Senge (1947)

Finalizamos esta unidad hablando un poco de la obra de Peter Senge, quien no es parte de la generación de los precursores de la calidad, sino que más bien se lo puede ubicar después de esta.

Peter Senge expresó:

*Una empresa aprende, si de manera continua y sistemática busca obtener el máximo provecho de sus experiencias, aprendiendo de ellas; de esta manera podrá detectar y corregir los errores, además de reconocer amenazas.*

*Una **empresa abierta al aprendizaje** busca que las personas estén aprendiendo y poniendo en práctica todo el potencial de sus capacidades; por el contrario, las compañías que no aprenden dominan las inercias, los estilos de liderazgo tradicional y el control excesivo.*

La propuesta de Senge para construir organizaciones inteligentes es que estas dominen cinco disciplinas:

1. Dominio personal.
2. Modelos mentales.
3. Construcción de una visión compartida.
4. Aprendizaje en equipo.
5. Pensamiento sistemático.



Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:



### Actividad de aprendizaje recomendada

Realice un cuadro sinóptico con los aportes de los gurús de la calidad, luego de revisar el contenido de la unidad 2 y otras fuentes de *Internet*.

*Nota. Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 5

## Unidad 2. Maestros de la calidad. Calidad total

### 2.2. Gestión de la calidad total

En este apartado vamos a puntualizar y resaltar en un concepto que se pone de manifiesto a través de la revisión de la evolución de la conciencia de la calidad en las empresas (ver nuevamente la infografía [etapas del movimiento de la calidad](#)) y es ampliamente justificado y definido por algunos de los maestros de la calidad. Nos referimos al concepto de la Gestión de la Calidad Total o TQM, por sus siglas en inglés (*Total Quality Management*).

Basándonos en todo este aporte y conocimiento, podemos ampliar los **aspectos clave** de este enfoque para lograr la calidad.

- En primera instancia debemos ubicarla a finales del siglo XX, lo cual implica que contiene la justificación de las etapas anteriores en su aplicación, es decir, implica la inspección, el control estadístico de la calidad y el aseguramiento de la calidad; de ahí que los métodos que se deben emplear, además de incluir en forma amplia todos los establecidos en las anteriores etapas, se enfatizan los de planeación estratégica, con el establecimiento



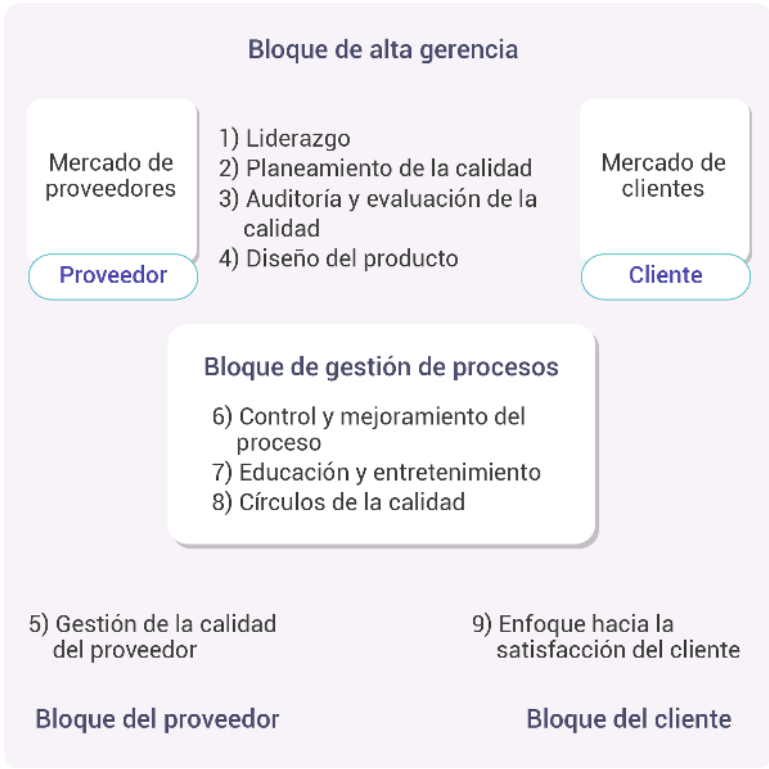
de metas para lograr la mejora continua, lo cual implica la necesidad de un alto liderazgo.

- La preocupación principal se encuentra en el ámbito estratégico, es decir, el origen en su gestión y planificación se encuentra desde el establecimiento de la estrategia general de la empresa; de ahí que su orientación y enfoque en el logro, es la dirección de la calidad.
- La calidad se la ve como una ventaja competitiva, es decir, la relación que existe con el logro de la competitividad es directa y justificada en su énfasis por la satisfacción de las necesidades del cliente y el mercado.
- Se asienta el papel de los profesionales de la calidad, y en general de todo el personal relacionado con la misma, que en una amplia perspectiva son todos en la organización, por lo que se resalta el ámbito de la educación y entrenamiento de forma continua, lo cual implica la necesidad de establecer, planes, metas y programas de capacitación eficaces.
- Finalmente, se recalca el papel de la alta dirección en el logro de esta, con la implicación y participación de todos, por lo que es muy importante el ejercicio de un fuerte liderazgo.
- Cabe mencionar que una herramienta excepcional que acoge plenamente estos criterios, no solo en su origen, sino además en su evolución, incluso con los enfoques, orientaciones y criterios que exigen la gestión de calidad en el siglo XXI, es la norma internacional ISO 9000, que, en sus continuas revisiones, podemos mirar también cómo la administración de la calidad total también ha ido evolucionando.

Como síntesis y expresión gráfica de estos aspectos, podemos acudir a la siguiente figura a la que se hace mención en el [Anexo 1. El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador](#).



**Figura 6**  
*Modelo de nueve factores de TQM en la Empresa*



*Nota.* Adaptado de Estudio “El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador (p. 160), por Benzaquen De Las Casas y Pérez, 2016.

Más adelante, se podrá apreciar que cada uno de estos 9 factores se encuentran considerados, de una manera suficiente, tanto en los principios y fundamentos, como en los requisitos de un Sistema de Gestión de Calidad, de acuerdo con la norma internacional ISO 9000, por lo que podemos decir que la misma asume el enfoque de la Gestión de Calidad Total, más aún con la última revisión efectuada en el año 2015. En este sentido, le animo a seguir avanzando para adentrarnos en estos factores a través de dicha norma.

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades.





## Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Investigue el concepto Gestión de la Calidad Total o TQM, y profundice en las características y consideraciones de cada uno de los 9 factores mencionados en la figura 6.
2. Estimado estudiante, ha terminado con éxito esta segunda unidad. Ahora es necesario que fortalezca su aprendizaje con el desarrollo de la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 2

Conteste verdadero (V) o falso (F), según los siguientes enunciados:

1. ( ) Edwards Deming es el autor del círculo PDCA (planificar, ejecutar, comprobar y actuar).
2. ( ) Uno de los 14 principios de Deming es “eliminar las barreras organizacionales que impiden trabajar en equipo para lograr la mejora continua”.
3. ( ) Deming aportó con la trilogía de la calidad.
4. ( ) La trilogía de la calidad está formada por planear, controlar y mejorar.
5. ( ) El diagrama de causa-efecto es llamado diagrama de Ishikawa debido a su fundador.
6. ( ) Crosby expresa que la “clave de la calidad es hacerlo bien la primera vez.”
7. ( ) Crosby introdujo por primera vez la frase “control de calidad total”.
8. ( ) Armand Feigenbaum introdujo la frase “planta oculta” con la idea de enfatizar que hay mucho retrabajo para corregir errores y defectos.



9. ( ) Dominio personal significa que la gente de la empresa tenga los deseos de mejorar su estilo de vida y trabajo.

10. ( ) Aprendizaje en equipo involucra a que todos los integrantes de la empresa miren en una sola dirección.

Lea los siguientes enunciados y seleccione la alternativa correcta:

11. A qué experto en calidad se debe el aporte de la trilogía de la calidad:

- a. Juran.
- b. Crosby.
- c. Deming.

12. La trilogía de la calidad, inicia con la actividad:

- a. Del control de calidad.
- b. De la planificación de la calidad.
- c. De la mejora de la calidad.

13. ¿Considerando la trilogía de la calidad propuesta por el Dr. J. Juran, qué proceso me permite establecer qué tan lejos (o cerca) se está de los requisitos del cliente?

- a. Control de calidad.
- b. Planificación de la calidad.
- c. Mejora de la calidad.

14. A qué experto en calidad se debe los 14 principios para transformar la gestión en la organización:

- a. Juran.
- b. Crosby.
- c. Deming.



15. Uno de los 14 principios para transformar la gestión de las organizaciones es la “constancia en el propósito” ¿cómo se lo puede lograr?:

- a. Con un cartel informativo.
- b. Con una planeación estratégica.
- c. Con un discurso motivador.

[Ir al solucionario](#)

**Retroalimentación:** en la autoevaluación de la unidad 2, se resaltan los aportes más importantes de los maestros de la calidad, entre ellos de: E. Deming, J. Juran, Ishikawa, Crosby y A. Feigenbaum.

*“No hay sino una regla verdadera de progreso: supérate a ti mismo”. (A. Madero)*

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 6

## Unidad 3. Norma ISO 9000. Principios y fundamentos de un SGC

*“Finalmente, todo se conecta: personas, ideas, objetos. La calidad de las conexiones es la clave para la calidad en sí”. (Charles Eames).*

En esta unidad se presenta a la familia de normas ISO, que se han elaborado para asistir a las organizaciones de todo tipo y tamaño en la implementación y la operación de sistemas de gestión de calidad. Antes de ello, tengamos en cuenta lo siguiente:

### ¿Quién es ISO?

- Organización Internacional no gubernamental (1947), cuyo objetivo es el de promover el desarrollo de la estandarización para facilitar el intercambio y promover la cooperación intelectual, científica, tecnológica y económica.





## ¿Qué son las Normas ISO 9000 de Sistemas de Gestión de Calidad (SGC)?

- Son normas relacionadas, genéricas, aplicables a cualquier organización.
- Constituyen un marco para documentar los elementos de un SGC y gestionar su eficacia y eficiencia.
- Su aplicación implica una decisión estratégica.
- Ayuda al desempeño global y proporciona una base sólida para el desarrollo sostenible.

En la figura 7 se describe esta familia de normas con el objetivo de cada una.

### Figura 7

*Familia ISO 9000*

#### ISO 9000:2015

Describe los fundamentos de un sistema de gestión de calidad y especifica la terminología.



#### ISO 9001:2015

Especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad.



#### ISO 9004:2018

Proporciona directrices para el éxito sostenido de la organización.



#### ISO 19011

Proporciona orientación a las auditorías de sistema de gestión.



Nota. Figueroa, J., 2019.



Comenzaremos el estudio de la norma ISO 9000:2015, la misma que usted deberá consultar en las fuentes que se encuentran en la bibliografía básica de esta guía.

### 3.1. Principios de la gestión de la calidad

Estimado alumno para facilitar la comprensión de este tema le sugiero remitirse a la norma ISO9000:2015, apartado 2.3 y realizar una lectura comprensiva de los principios de la gestión de la calidad.

La norma ha identificado siete principios de la gestión de la calidad; a continuación, en el siguiente módulo didáctico, se da una breve descripción de cada uno de ellos.

#### [Principios de la gestión de la calidad](#)

### 3.2. Objeto y campo de aplicación

Estimado estudiante, este tema lo refiere nuevamente a la norma ISO 9000:2015 apartado 1, objeto y campo de aplicación.

La norma describe los conceptos y los principios fundamentales de la gestión de la calidad que son universalmente aplicables a:

- Las organizaciones que buscan el éxito sostenido por medio de la implementación de un SGC.
- Las organizaciones que buscan la confianza en la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios conforme los requisitos.
- Las organizaciones que buscan la confianza en su cadena de suministro.
- Los interesados en el entendimiento del sistema de gestión de la calidad (terminología).
- Los que evalúan o auditan el sistema de gestión de la calidad.
- Los que asesoran o dan información sobre el sistema de gestión de la calidad.
- Quienes desarrollan normas relacionadas.





## Actividad de aprendizaje recomendada

Estimado estudiante, reforcemos el aprendizaje resolviendo la siguiente actividad:

Investigue la norma ISO 9000:2015, realice una lectura comprensiva del apartado 2.2 Conceptos fundamentales (pág.7) y elabore un esquema de cada concepto fundamental señalado en la norma.

- Norma ISO 9000:2005.
- Norma ISO 9000:2015.

Nota. Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 7

### Unidad 3. Norma ISO 9000. Principios y fundamentos de un SGC

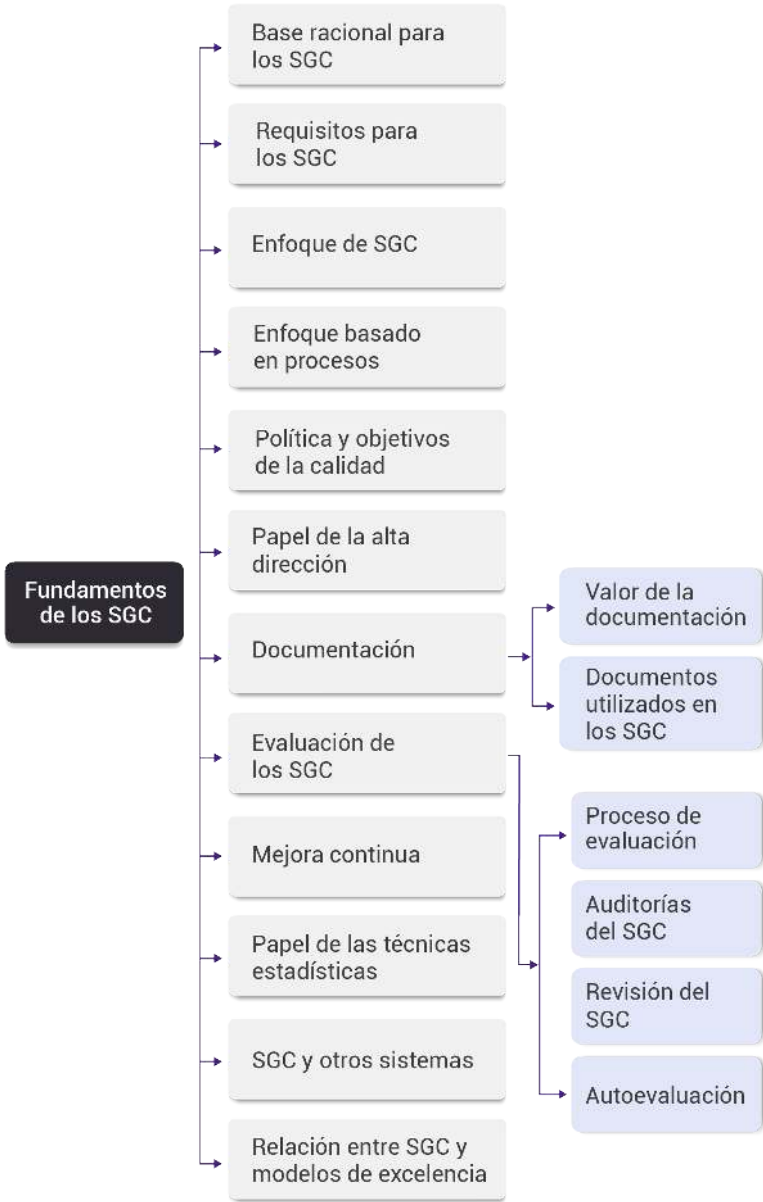
#### 3.3. Fundamentos de los sistemas de gestión de calidad

Estimado alumno, remítase al apartado 2 de la norma ISO 9000:2005. Cabe mencionar que para abordar estos aspectos nos hemos remitido a la norma ISO 9000 en su versión anterior 2005, por tocar este tema de manera directa; sobre la base de estos fundamentos, usted podrá asimilarlos también en la norma actualizada, versión 2015.

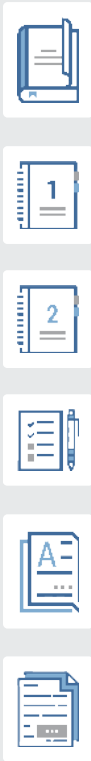
En la siguiente figura se exponen los fundamentos del sistema de gestión de la calidad ISO 9000, (2005).



**Figura 8**  
*Fundamentos del sistema de gestión de calidad*



Nota. Adaptado de Norma ISO 9000:2005 Fundamentos y vocabularios (p. 1), por ISO, 2005.



Para fortalecer el aprendizaje adquirido se va a explicar brevemente cada fundamento del SGC.

1. **Base racional:** la satisfacción del cliente es el razonamiento en el que se fundamenta la construcción de un SGC además que este sistema puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua.
2. **Requisitos de un SGC:** los requisitos para implementar un SGC los vamos a analizar en la siguiente unidad: norma ISO 9001.
3. **Enfoque de SGC:** en este apartado, la norma especifica un enfoque para desarrollar e implementar un SGC, el mismo que comprende las siguientes etapas:
  1. Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas.
  2. Establecer la política y objetivos de la calidad de la organización.
  3. Determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad.
  4. Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad.
  5. Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso.
  6. Aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada proceso.
  7. Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas.
  8. Establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.
4. **Enfoque basado en procesos:** para facilitar la comprensión del enfoque basado en procesos, se presenta la definición de proceso, además se ha propuesto un ejemplo que lo observará más adelante. Podemos concluir que un proceso es una secuencia lógica de procedimientos ordenados que interactúan entre sí y tienen como finalidad la obtención de un producto.

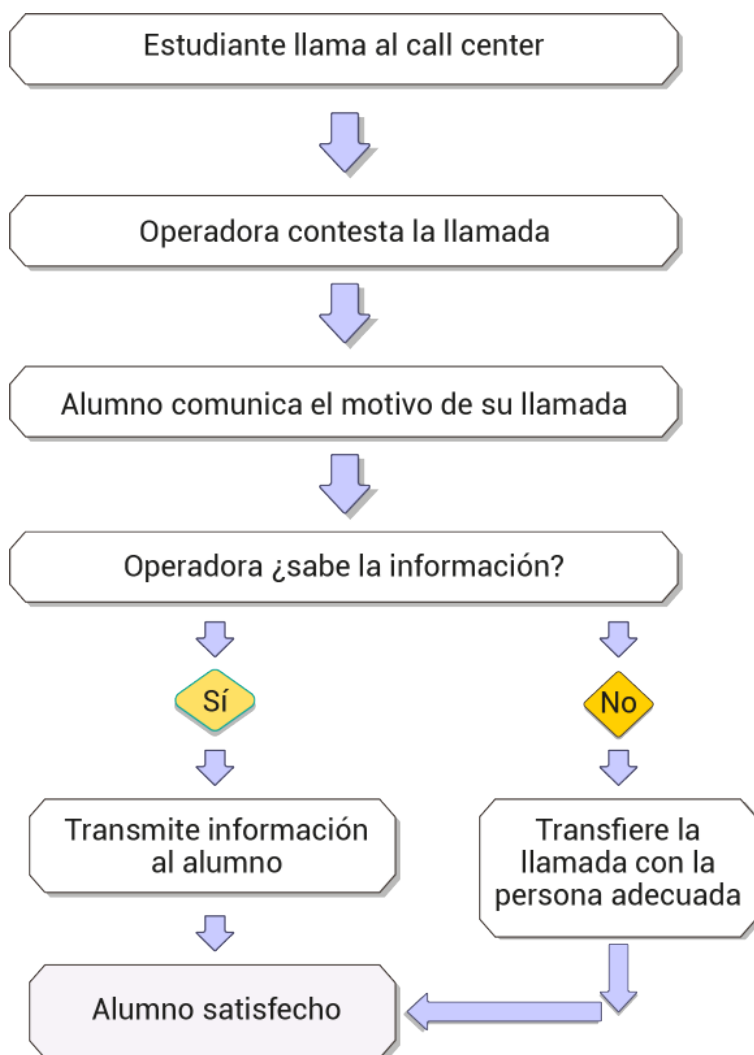


Cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en resultados puede considerarse como un proceso.

Observe el siguiente flujograma, le ayudará a comprender mejor la definición planteada anteriormente.

**Figura 9**

*Ejemplo de diagrama de proceso. CALL CENTER*



Nota. Figueroa, J., 2019.

Para tener en cuenta:

- El enfoque basado en procesos consiste en la: identificación y gestión sistemática de los procesos para el SGC.
- Si se trabaja por procesos se puede detectar fácilmente las actividades que son o no importantes, así como también permite tener un mejor control de los costos.

Estimado estudiante, revise el principio de enfoque basado en procesos de la norma ISO 9000:2015 (apartado 2.3) Luego conteste las siguientes interrogantes:

- ¿Quiénes proporcionan los elementos de entrada a un SGC?
- ¿Por qué es necesario evaluar un SGC?

5. **Política y objetivos de calidad:** que proporcionan un marco de referencia para revisar y establecer los objetivos, debe haber coherencia entre los objetivos de calidad, política de la calidad y mejora continua.

- Política: punto de referencia para dirigir la organización.
- Objetivos: resultados deseados, y ayudan a aplicar los recursos

6. **Papel de la alta dirección:** la alta dirección puede crear un ambiente en el que el personal se encuentre completamente involucrado y el cual permita que el SGC pueda operar eficazmente.

Lea atentamente el papel de la dirección en el SGC, remítase a la norma ISO9000:2015, apartado 2.2.5 Apoyo. Pág. 8.

Luego responda la siguiente pregunta:

¿Cuáles de las responsabilidades le pareció más interesante y por qué?

7. **Documentación:** la documentación no es un fin sino una actividad que aporta valor a la organización. La importancia radica en comunicar por escrito los objetivos y propósitos del SGC.



Contribuye a:

- Lograr conformidad con los requisitos.
- Proveer la formación.
- Repetitividad y trazabilidad.
- Proporciona evidencia objetiva.
- Evaluación de la eficacia y la adecuación continua del SGC.

Tipos de documentos.

- Manuales y planes.
- Procedimientos, instrucciones, planos.
- Registros.
- Especificaciones.

8. **Evaluación de los SGC:** para evaluar un SGC, es necesario dar respuesta a:

- Se ha identificado y definido apropiadamente el proceso?
- Se ha asignado las responsabilidades?
- Se han implementado y mantenido los procedimientos?
- Es el proceso eficaz para lograr los resultados requeridos?

También se debe considerar como un sistema de evaluación a las auditorías, revisiones y autoevaluaciones las mismas que explicaremos a continuación:



Las auditorías se realizan para determinar el grado en que se han alcanzado los requisitos del SGC. Los hallazgos de las auditorías se utilizan para evaluar la eficacia del SGC e identificar oportunidades de mejora.

A continuación, se presentan los tres tipos de auditorías:

- Auditoría de primera parte: fines internos a la organización. Se hace a sí misma.
- Auditoría de segunda parte: realizadas por los clientes de una organización.





- Auditoría de tercera parte: realizadas por organizaciones externas a la organización acreditadas para ello.

Continuando con los sistemas de evaluación se incluyen a la:

- Revisión del SGC: es responsabilidad de la alta dirección ir evaluando la eficiencia y eficacia del sistema.
- Autoevaluación de una organización: es una revisión completa y sistemática de las actividades con referencia al SGC.

Para tener en cuenta:

**Hallazgos de auditoría** sirven para evaluar la eficacia del sistema e identificar mejoras.

## 9. Mejora Continua

**Objetivo.** Incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas.

**Acciones:**

- Análisis y evaluación del sistema existente.
- Objetivos para la mejora.
- Búsqueda de soluciones.
- Evaluación de dichas soluciones y su selección.
- Implementación de la solución seleccionada.
- Medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados.
- Formalizar los cambios.

Finalmente, los resultados se revisan, y se determinan las oportunidades de mejora.

## 10. Papel de las técnicas estadísticas

- Permite comprender la variabilidad, resolver problemas, y mejorar la eficiencia y eficacia.



- Es decir: medir, describir, analizar, interpretar y hacer modelos de variabilidad. Determinar las causas.
- Proveen datos para la toma de decisiones.

## 11. SGC y otros sistemas de gestión

Ver por ej. ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental.

## 12. Relación entre los SGC y los modelos de excelencia

Se basa en la concordancia con principios comunes.



Estimado estudiante, sobre esta base, acuda a la norma ISO 9000:2015, apartado 2.4 Desarrollo del SGC utilizando los conceptos y los principios fundamentales.

Luego responda la siguiente pregunta:

¿Qué aspectos se deben considerar en el desarrollo y planificación de un SGC?

### 3.4. Términos y definiciones

Estimado estudiante, antes de finalizar este tema es importante que comprenda los términos utilizados en un sistema de gestión de calidad, en este sentido, la terminología se encuentra en el apartado 3 de la norma ISO 9000:2015, con un amplio alcance y precisión. Le invito a que revise varias de las definiciones, relativas, por ejemplo, a las personas, a la organización, al proceso, al sistema, a los requisitos, al cliente, etc. Entre estas de:

- Contexto de la organización.
- Parte interesada.
- Cliente.
- Mejora.
- Gestión de la calidad.
- Planificación de la calidad.



- Proceso.
- Sistema de gestión de la calidad.
- Política de calidad.
- Calidad.
- Requisito de la calidad.
- No conformidad.
- Defecto.
- Objetivo de la calidad.
- Producto.
- Servicio.
- Riesgo.
- Evidencia objetiva.
- Información documentada.
- Manual de la calidad.
- Satisfacción del cliente.
- Acción preventiva.
- Acción correctiva.
- Auditoría.

Y otras que usted considere necesarias.

Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades:



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

1. Investigue la norma ISO 9000:2015, realice una lectura comprensiva sobre los términos y definiciones y luego desarrolle lo siguiente:
  - Con un ejemplo muestre las clases de características del producto.
  - Con un ejemplo, explique la diferencia entre producto y servicio.
  - Con un ejemplo, explique la diferencia entre acción correctiva y acción preventiva.



- Investigue la norma ISO 9000:2015, realice una lectura comprensiva del apartado 2.3. Principios de la gestión de la calidad (pág. 9), y, elabore una lista de acciones por cada principio de la gestión de calidad (5 acciones por cada uno), que la organización debe implementar para ser coherente con ellos.

Nota. Por favor, complete las actividades en un cuaderno o documento Word.

- Estimado estudiante, ha terminado con éxito esta tercera unidad. Ahora es necesario que fortalezca su aprendizaje con el desarrollo de la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 3

Complete el siguiente crucigrama. Para esta actividad es necesario tener a mano la terminología de la norma ISO 9001:2015.

- Rasgo diferenciador.
- Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos.
- Incumplimiento de un requisito relativo a un uso previsto o especificado.
- Acuerdo vinculante.
- Acción recurrente para mejorar el desempeño.
- Información y el medio en el que está contenida.
- Cumplimiento de un requisito.
- Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.
- Necesidad o expectativa establecida generalmente implícita u obligatoria.



10. Incumplimiento de un requisito.

11. Persona u organización que podría recibir o que recibe un producto o un servicio destinado a esa persona u organización o requerido por ella.

12. Salida de una organización que puede producirse sin que se lleve a cabo ninguna transacción entre la organización y el cliente.

13. Organización que es auditada.

[Ir al solucionario](#)

**Retroalimentación:** el ejercicio de la autoevaluación de la unidad 3, se basa en la identificación rápida de conceptos básicos alusivos a un sistema de gestión de la calidad, de acuerdo con la norma ISO 9000, por lo que, como se indica en el enunciado, requerimos el manejo de esta; es decir, en ella pude corroborar cada una de las respuestas del presente ejercicio.

“Las personas no son recordadas por el número de veces que fracasan, sino por el número de veces que tienen éxito”.

(Thomas Alva Edison)





## **Semana 8**

### **Actividades finales del bimestre**

¡Felicidades! En esta semana concluimos el primer bimestre, por lo que, agradeciéndoles por su esfuerzo y compromiso, recalco en las actividades a seguir, considerando, además, que estamos próximos a las evaluaciones bimestrales, que no tienen otro objetivo que afianzar en su aprendizaje.

1. Revise todos los anuncios académicos.
2. Repase los contenidos de la asignatura, tanto de la guía como de la bibliografía básica, fijando los elementos y conceptos claves; revise sus esquemas y mapas conceptuales.
3. Comuníquese con su tutor para exponer sus inquietudes académicas.
4. Esté atento a la información que le envíen respecto del sitio y horario de su evaluación.

¡Ánimo y muchos éxitos!





## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 1:

Diseña un sistema de gestión de calidad enfocado a la mejora continua de la organización.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje planteado, usted diseña un sistema de gestión de calidad enfocado a la mejora continua de la organización. Este sistema permitirá identificar áreas de mejora, optimizar procesos y asegurar que todos los empleados estén comprometidos con la calidad. Además, se basará en principios de eficiencia, efectividad y satisfacción del cliente, integrando herramientas y técnicas modernas para evaluar y mejorar continuamente el desempeño organizacional.

Usted deberá consultar en las fuentes que se encuentran en la bibliografía básica de esta guía. Con el estudio de este contenido y la aplicación en las actividades propuestas, completamos el logro del primer resultado de aprendizaje señalado.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



### Semana 9

*“La calidad nunca es un accidente; siempre es el resultado de un esfuerzo de la inteligencia”. (John Ruskin).*

¿Cómo le fue en el primer bimestre? Seguro que muy bien. Continuemos con el estudio del segundo bimestre, en el que inicialmente abordamos la norma ISO 9001:2015, cuyo objetivo consiste en especificar los requisitos para un sistema de gestión de calidad (SGC).



Antes de revisar los requisitos de un SGC, conviene tener presente que:



Un SGC comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.

El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes. ISO 9000 (2015). Es decir, un SGC es:

*Parte de un Sistema de Gestión (3.5.3) relacionada con la calidad (3.6.2).*

Y se compone de:

- Estructura.
- Procesos.
- Procedimientos.
- Recursos.

Además, el SGC está influido por *los objetivos, productos, servicios y las propias prácticas de la organización.*

*La adopción de un SGC es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible.* ISO 9001 (2015).

Una vez que hayamos entendido y recordado qué es un Sistema de Gestión de Calidad (SGC), podemos comenzar el estudio de la unidad.





## Unidad 4. Norma ISO 9001. Requisitos de un SGC

### 4.1. Objeto y campo de aplicación de la norma ISO 9001

Le invito a leer los títulos 1 y 2 de la norma ISO 9001:2015. Al terminar con la lectura, usted podrá responder las siguientes interrogantes sin ningún inconveniente:

- ¿Cuándo una organización puede aplicar un SGC?
- ¿A qué tipo de empresas se puede aplicar un SGC?

En este sentido, es muy importante que tengamos en cuenta que la aplicación de un SGC se sustenta en una decisión estratégica, es decir, es tomada por la alta dirección de la empresa; y en esta decisión, es importante que se tenga en cuenta la intención o propósito que indica la misma norma en su utilidad. Por otro lado, en realidad no hay restricción del tipo de empresa que quiera aplicarla.

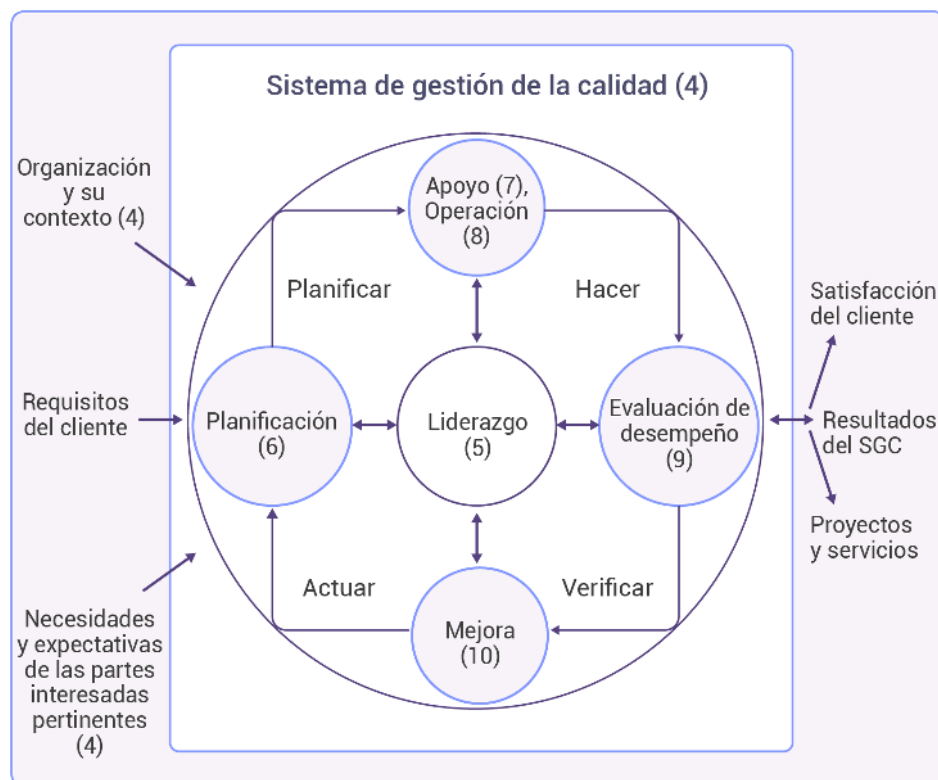
### 4.2. Requisitos de un SGC

En la siguiente figura observamos, a manera de esquema, bajo un enfoque de procesos con el ciclo PHVA, cada uno de los requisitos del SGC de acuerdo con la norma ISO9001:



**Figura 10**

SGC de acuerdo con la norma ISO 9001:2015



*Nota.* Adaptado de Norma ISO 9001:2015 Requisitos de un sistema de gestión de calidad (p. 9), por ISO, 2015.

A continuación, veamos muy brevemente cada uno de ellos:

#### 4.2.1. Contexto de la organización

Le invito a leer los apartados 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4 de la norma ISO 9001:2015, al terminar con la lectura usted podrá responder las siguientes interrogantes sin ningún inconveniente:

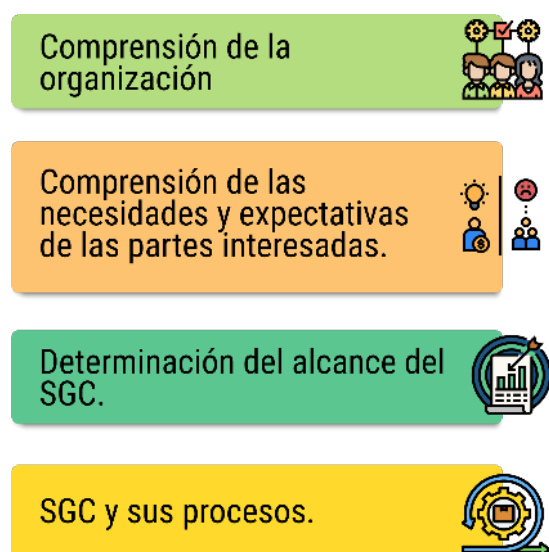
- ¿Qué debe determinar la organización que sea pertinente para su propósito y su dirección estratégica y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGC?

- ¿Qué debe hacer la organización para comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas?
- ¿Qué debe tomar en cuenta para establecer el alcance del SGC?
- ¿Qué debe hacer la organización para establecer el enfoque de procesos en su SGC?

A manera de síntesis, en la siguiente figura, podemos observar los aspectos más importantes de este apartado:

**Figura 11**

*Aspectos del apartado CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN*



*Nota.* Adaptado de *Norma ISO 9001:2015 Requisitos de un sistema de gestión de calidad* (p. 12), por ISO, 2015.

Es decir, que en este apartado se describen los requisitos que la organización debe establecer en relación con el conocimiento de la organización y de su contexto, incluyendo la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. Estos aspectos constituyen elementos de entrada para que la organización establezca el alcance de su SGC, para luego establecer, implementar, mantener y mejorar el mismo.

## 4.2.2. Liderazgo

Le invito a leer los apartados 5.1, 5.2, 5.3, de la norma ISO 9001:2015, al terminar con la lectura usted podrá responder las siguientes interrogantes sin ningún inconveniente:

- ¿Qué debe realizar la alta dirección de la empresa para demostrar su liderazgo y compromiso?
- ¿Quién se asegura de que se determinan, se comprenden y se cumplen los requisitos del cliente?
- ¿Qué características debe cumplir la política de calidad?
- ¿Para qué la alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad?

A manera de síntesis, los aspectos más importantes que involucra este apartado dentro del SGC, los puede observar en la siguiente figura:

**Figura 12**

*Aspectos del apartado LIDERAZGO*



*Nota. Adaptado de Norma ISO 9001:2015 Requisitos de un sistema de gestión de calidad (p. 14), por ISO, 2015.*



Se podría decir que este requisito es uno de los más importantes del SGC, porque su cumplimiento determina el desempeño del SGC, por ello la norma establece que la dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo y la implementación del SGC.

Para tener en cuenta:



La **dirección** debe asegurarse que se mantiene el enfoque en el aumento de la **satisfacción** del cliente.

### 4.2.3. Planificación

Le invito a leer los apartados 6.1, 6.2, 6.3, de la norma ISO 9001:2015, al terminar con la lectura usted podrá responder las siguientes interrogantes sin ningún inconveniente:

- ¿Al planificar el SGC que debe considerar la organización?
- ¿Con qué fin se determina los riesgos y oportunidades, y qué debe hacer la organización en relación con ellos?
- ¿Qué características deben cumplir los objetivos de calidad?

A manera de síntesis, los aspectos más importantes que involucra este apartado dentro del SGC, los puede observar en la siguiente figura:



**Figura 13**

*Aspectos del proceso PLANIFICACIÓN*



*Nota.* Adaptado de Norma ISO 9001:2015 Requisitos de un sistema de gestión de calidad (p. 16), por ISO, 2015.

Cabe resaltar que uno de los aspectos que incorpora la norma ISO9001 en su versión 2015, es su pensamiento basado en riesgos, el mismo que junto al ciclo PHVA, determina el enfoque de procesos, es decir, configura el SGC y su planificación. En sentido, la norma también indica que para lograr los objetivos de calidad la organización debe determinar:

- Qué sé va a hacer.
- Qué recursos se requerirán.
- Quién será responsable.
- Cuándo se finalizará.
- Cómo se evaluarán los resultados.

Finalmente, señala que cuando la organización determina la necesidad de cambios en el SGC, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada.



#### 4.2.4. Apoyo

Le invito a leer los apartados 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5 de la norma ISO 9001:2015, al terminar con la lectura usted podrá responder las siguientes interrogantes sin ningún inconveniente:

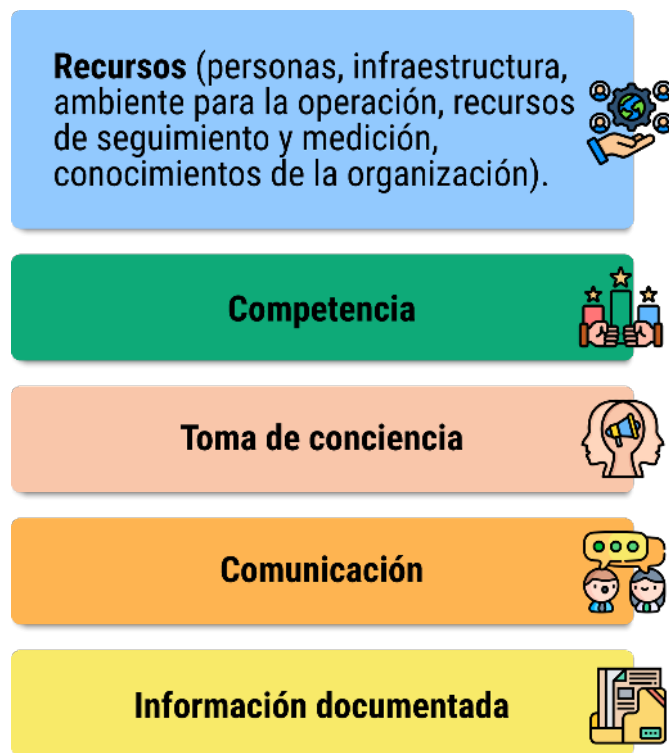
- ¿Qué debe considerar la organización para determinar y proporcionar los recursos necesarios para el SGC? (incluye: ¿personas, infraestructura, ambiente, recursos de seguimiento y medición, conocimientos de la organización)?
- ¿Qué debe hacer la organización en relación con las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del SGC?
- ¿De qué deben tomar conciencia estas personas?
- ¿Qué aspectos debe tomar en cuenta la organización para la comunicación dentro del SGC?
- ¿Qué requisitos debe cumplir la organización en relación con la información documentada del SGC (incluye la creación, actualización y control)?

A manera de síntesis, los aspectos más importantes que involucra este apartado dentro del SGC, los puede observar en la siguiente figura:



**Figura 14**

*Aspectos del proceso Apoyo*



*Nota.* Adaptado de *Norma ISO 9001:2015 Requisitos de un sistema de gestión de calidad* (p. 17), por ISO, 2015.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:



### **Actividad de aprendizaje recomendada**

Realice una lectura comprensiva de la norma ISO 9001:2015, subrayando cada “debe” de los siguientes apartados:

- Contexto de la organización.
- Liderazgo.
- Planificación.



- Apoyo.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 10

## Unidad 4. Norma ISO 9001. Requisitos de un SGC

### 4.2. Requisitos de un SGC

En esta semana continuamos con el estudio de los requisitos de un SGC de acuerdo con la norma ISO 9001:2015.

#### 4.2.5. Operación

Le invito a leer los apartados 8.1 a 8.7 de la norma ISO 9001:2015. Al terminar con la lectura, usted podrá responder las siguientes interrogantes sin ningún inconveniente:

- ¿Qué aspectos debe tomar en cuenta la organización en la planificación y control operacional?
- ¿Qué debe considerar la organización tanto, en la determinación de los requisitos de los clientes, como en su revisión y modificación?
- ¿Cuál es la importancia de mantener una relación con el cliente?
- ¿En qué etapa del producto se origina gran parte de la calidad?
- ¿Qué requisitos debe cumplir el proceso de diseño y desarrollo de los productos conforme al SGC?
- ¿Cómo debe ser el control (tipo y alcance) de los procesos, productos y servicios suministrados externamente?
- ¿Qué condiciones de control debe cumplir el proceso de producción o provisión del servicio?
- ¿Qué aspectos debe tomar en cuenta para la liberación de los productos y servicios?
- ¿En el caso de que existan salidas no conformes, qué debe cumplir el control de estas?



A manera de síntesis, los aspectos más importantes que involucra este apartado dentro del SGC, los puede observar en la siguiente figura:

**Figura 15**

*Aspectos del proceso OPERACIÓN*



*Nota.* Adaptado de *Norma ISO 9001:2015 Requisitos de un sistema de gestión de calidad* (p. 21), por ISO, 2015.

De lo observado en la figura, el proceso de operación empieza con la planificación, en esta fase se debe incluir todos los procesos que se necesita para la elaboración de un producto y/o servicio, considerando los requisitos exigidos por el cliente, incluyendo el servicio postventa, es importante establecer un proceso de comunicación con el cliente con la finalidad de

conocer la apreciación de él frente a un producto, y más aún para realizar el seguimiento de sus necesidades, que incide directamente en los requisitos del cliente.

Por otro lado, la organización debe planificar, controlar, revisar y validar cada etapa del diseño y desarrollo del producto para asegurarse de que se realice conforme los requisitos del cliente. Es importante establecer criterios de selección, evaluación, y reevaluación de proveedores externos, así como también guardar los registros de estas actividades.

La organización debe planificar y llevar a cabo la producción bajo condiciones controladas, que debe incluir: información sobre las características del producto, instrucciones de trabajo cuando se utilice un equipo apropiado, seguimiento y medición del producto, etc. Asimismo, la organización debe establecer pautas y criterios para la liberalización de los productos, demostrando que cumplen con los requisitos especificados, y de existir salidas no conformes, realizar un control de estas.

#### **4.2.6. Evaluación del desempeño**

Le invito a leer los apartados 9.1, 9.2 y 9.3 de la norma ISO 9001:2015, al terminar con la lectura usted podrá responder las siguientes interrogantes sin ningún inconveniente:

- ¿Qué debe considerar la organización para el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño y eficacia del SGC?
- ¿Qué aspectos deben evaluarse?
- ¿Qué requisitos debe cumplir el proceso de auditoría interna?
- ¿Qué elementos debe cubrir el proceso de revisión por la dirección del SGC?

A manera de síntesis, los aspectos más importantes que involucra este apartado dentro del SGC, los puede observar en la siguiente figura:



**Figura 16**

*Aspectos del proceso EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO*

**Seguimiento, medición, análisis y evaluación** (generalidades, satisfacción del cliente, análisis y evaluación).



**Auditoría interna** (programa de auditoría: frecuencia, métodos, responsabilidades, requisitos de planificación y elaboración de informes).



**Revisión por la dirección** (generalidades, entradas y salidas de la revisión).



*Nota. Adaptado de Norma ISO 9001:2015 Requisitos de un sistema de gestión de calidad (p. 29), por ISO, 2015.*

En el seguimiento se puede considerar las encuestas de satisfacción del consumidor, percepción del cliente con la calidad del producto; las auditorías internas sirven para determinar si el SGC es conforme con las disposiciones planificadas.

El análisis de datos debe proporcionar información sobre: la satisfacción del cliente, conformidad de los requisitos del producto.



#### 4.2.7. Mejora

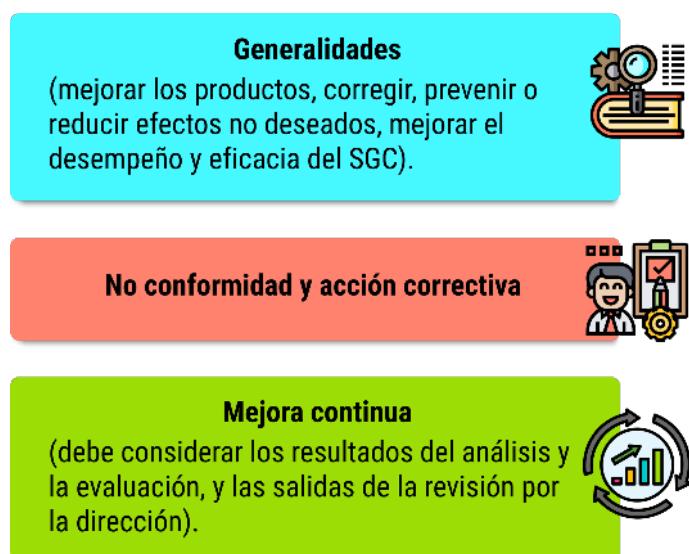
Le invito a leer los apartados 10.1, 10.2 y 10.3 de la norma ISO 9001:2015, al terminar con la lectura usted podrá responder las siguientes interrogantes sin ningún inconveniente:

- ¿Qué aspectos debe tomar en cuenta la organización para la mejora del SGC, en orden a cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción de este?
- ¿Cómo debe reaccionar la organización ante una no conformidad?
- ¿Qué debe considerar la organización para mejorar la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC?

A manera de síntesis, los aspectos más importantes que involucra este apartado dentro del SGC, los puede observar en la siguiente figura:

**Figura 17**

*Aspectos del proceso de MEJORA*



*Nota.* Adaptado de *Norma ISO 9001:2015 Requisitos de un sistema de gestión de calidad* (p. 32), por ISO, 2015.

La evaluación y mejora son necesarios para:

- Demostrar la conformidad con los requisitos del producto.
- Asegurarse de la conformidad del SGC.
- Mejorar la eficacia del SGC.



**Acción correctiva.** - Corrección permanente del problema para que no se vuelva a presentar.

**Acción preventiva.** - Previene fallas potenciales.

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Realice una lectura comprensiva de la norma ISO 9001:2015 subrayando cada “debe” de los siguientes apartados:
  - Operación.
  - Evaluación del desempeño.
  - Mejora.
2. Investigue la norma ISO 9001:2015, realice una lectura comprensiva del apartado 2.4. Desarrollo del SGC utilizando los conceptos y los principios fundamentales (pág. 14) y, elabore un plan de implementación de un SGC en una organización determinada.

Nota. Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

3. Estimado estudiante, ha terminado con éxito esta cuarta unidad. Ahora es necesario que fortalezca su aprendizaje con el desarrollo de la siguiente autoevaluación. ¡Éxitos!





## Autoevaluación 4

Analice cada planteamiento que se presenta a continuación e indique si es verdadero o falso, registre el apartado de la ISO 9001:2015 que justifica su respuesta.

1. ( ) La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGC.
2. ( ) La organización debe aplicar todos los requisitos de la norma sin considerar el alcance determinado de su SGC.
3. ( ) Es responsabilidad de la alta dirección promover el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos.
4. ( ) La alta dirección debe asegurar que los requisitos del cliente se determinen, se comprendan y se cumplan regularmente para incrementar la satisfacción de este.
5. ( ) No hace falta que la política de calidad incluya un compromiso de mejora continua del SGC, pues el enfoque de procesos ya lo implica.
6. ( ) La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener un sistema de gestión de calidad y mejorar continuamente su eficacia.
7. ( ) Al definir un sistema de gestión de calidad, la organización debería considerar el ruido, si aplica para lograr la conformidad de los productos.
8. ( ) La organización debe determinar la competencia necesaria de todas las personas.
9. ( ) El equipo de medición en un SGC, siempre debe calibrarse o verificarse a intervalos especificados.



10. ( ) La extensión de la información documentada para un SGC es constante para toda organización.

Lea el enunciado y seleccione la alternativa correcta:

11. Una pequeña empresa de servicios, ubicada en la ciudad de Quito, se caracteriza por ofrecer un excelente servicio, gracias al conocimiento de sus empleados. La empresa se ha propuesto, implementar un SGC de acuerdo con la norma ISO 9001, pero no tiene certeza si puede obtener una certificación del mismo por ser pequeña. Usted como asesor qué recomienda:

- a. Buscar otra certificación que se adecúe mejor a la empresa.
- b. Desistir de la certificación, aduciendo que no es prioritaria para la empresa.
- c. Confirmar la búsqueda de la certificación ISO 9001, pues es perfectamente aplicable a la empresa.

12. ¿Según la norma ISO 9001, a quiénes se debe determinar que tengan competencia basada en la educación, formación, habilidades y experiencia?:

- a. A todo el personal de la empresa.
- b. Al grupo de calidad y la Alta Dirección.
- c. A todo el personal cuyo trabajo afecta al desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad.

13. La empresa Machine S. A., se encuentra con un problema repetitivo que ocasiona un defecto en su producto A: un componente que se une al producto mediante una placa metálica con 4 pernos constantemente sufre rotura de uno de ellos. La empresa investiga el origen del problema y detectó que la causa se debe a falencias en las características del perno. En este sentido estableció una acción con la





que se modificó estas características, solucionando el problema. De acuerdo con este enunciado, la acción desarrollada es una:

- a. Acción preventiva.
- b. Acción correctiva.
- c. Acción de tratamiento a producto no conforme.

[Ir al solucionario](#)

**Retroalimentación:** el ejercicio de la autoevaluación de la unidad 4, se basa en la identificación rápida de requisitos de un SGC de acuerdo con la norma ISO 9001:2015, por lo que es fundamental, como indica el enunciado, que disponga de esa norma para el desarrollo del ejercicio. Se trata de un ejercicio, que le invita a adentrarse en cada uno de los aspectos y requisitos, que establece la norma para un SGC.



## Resultado de aprendizaje 2:

Aplica técnicas, herramientas y estadísticas para mejorar la toma de decisiones.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje planteado, usted aplica técnicas, herramientas y estadísticas para mejorar la toma de decisiones. Esto implica el uso de métodos analíticos y cuantitativos para evaluar diferentes escenarios y tomar decisiones informadas que optimicen el rendimiento y la eficiencia en su organización. Mediante el análisis de datos, usted podrá identificar patrones, prever tendencias y formular estrategias efectivas que impulsen la mejora continua y la competitividad.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



## Semana 11

Estimado estudiante, consecuente con las competencias gerenciales y estratégicas que se pretenden en esta asignatura en la siguiente unidad estudiará una de las herramientas más importantes para el desarrollo, aplicación y seguimiento de la estrategia, que es el cuadro de mando integral, lo cual complementará el tema de la gestión de la calidad justamente en su ámbito estratégico, que es el enfoque demandado en los tiempos de hoy: “etapa de la calidad en el siglo XXI” (Gutiérrez Pulido, 2020).

Luego de reflexionar en este ámbito estratégico de la calidad, es importante tener una visión de las distintas herramientas que se han ido desarrollando para las distintas etapas de la gestión de calidad (planificación, aseguramiento, control y mejora), por lo que de manera sintética lo abordaremos al término de la misma unidad.



Finalmente, este último aspecto se verá fortalecido con el estudio de la unidad 6, en la que comprenderá la relación existente entre variabilidad y calidad, dando paso a la aplicación del pensamiento estadístico en la gestión y logro de la calidad. En consecuencia, de todo este proceso, usted podrá lograr el segundo resultado de aprendizaje señalado.

**¡Ánimo y adelante!**

## **Unidad 5. Cuadro de mando integral y otras herramientas para la gestión de la calidad**

*"Tus clientes más insatisfechos son tu mayor fuente de aprendizaje". (Bill Gates).*



Para abordar los contenidos de esta unidad le propongo realizar una lectura comprensiva del siguiente documento: "[Calidad, productividad y competitividad](#)" el apartado del Cap. 7 "Cuadro de Mando Integral.

En este documento el autor, luego de explicar un ejemplo de Modelo de Competitividad (recomendable revisarlo), aborda el tema de la planificación estratégica, y en este marco de contenidos, explica el Cuadro de Mando Integral; para concluir, con un breve panorama sobre los pasos de la implementación de una estrategia de mejora.

### **5.1. Planeación estratégica**

Estimado estudiante, luego de leer el documento propuesto al inicio de la unidad, podrá responder la siguiente pregunta:

- ¿Cuáles son los aspectos clave de una planeación estratégica?

Como se mencionó al inicio, el enfoque de esta unidad, partiendo de su título, nos ubica dentro del ámbito estratégico de la organización; en este ámbito, un aspecto esencial lo constituye la planeación estratégica y su Implementación, cuyas etapas fundamentales son:

- Planeación de la elaboración del plan.



- Clarificación de la misión, visión y valores.
- Análisis FODA.
- Definición de las principales estrategias, sus objetivos y metas.
- Y a partir de aquí, el despliegue e implementación del plan.

Veamos brevemente algunos de estos aspectos:

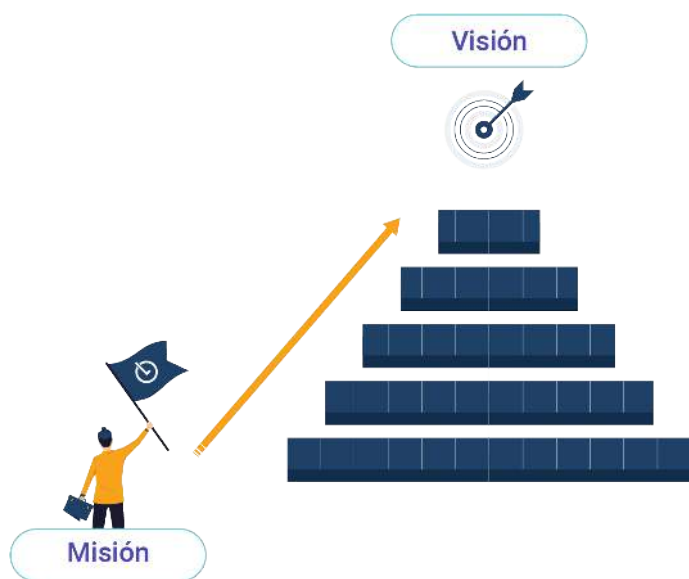
### Misión, visión y valores

Tengamos en cuenta que:

- Misión. - Razón de ser de una empresa.
- Visión. - Hacia dónde se dirige la empresa en el largo plazo.

**Figura 18**

*Misión y Visión*



Nota. Figueroa, J., 2019.

Las empresas de hoy en día pueden carecer de una comunicación efectiva, en las que el personal no se siente identificado con la misión, más aún desconoce la finalidad, objetivos generales planificados por la institución donde labora. Esta limitación puede afectar notablemente el desempeño de los trabajadores



y, por ende, los objetivos planteados por los directivos. En este sentido, es importante recalcar que cuando se considera la opinión de los empleados en la elaboración de la planificación se consigue un mayor compromiso por parte de ellos, ya que se sienten más comprometidos con la empresa.

Las actividades diarias ocasionan que se descuide el objetivo general, se pierde la dirección y los objetivos departamentales, muchas veces no tienen relación alguna con los organizacionales.

Como **conclusión**: para implementar una estrategia se debe identificar la misión, visión y tener clara la filosofía empresarial, que permite dar sentido al quehacer cotidiano.

Ahora, analice la “Definición de algunos valores básicos” y realice su propio comentario de cada uno de estos. Podrá responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa la paciencia?
- ¿Cómo se puede describir el respeto?
- ¿Qué implica la honradez?
- ¿Cómo se puede describir el compromiso?

### **Fortalezas–oportunidades–debilidades y amenazas (FODA)**

El análisis FODA de una organización permite analizar y detectar aquellos puntos fuertes o débiles de la organización, así como las oportunidades y amenazas.



**Figura 19**

Aspectos FODA



Nota. Figueroa, J., 2019.

Seguro de que esta herramienta ya se la ha tratado en otra asignatura, nos permitimos sólo mencionarla, resaltando el hecho, de que para el SGC de acuerdo con la norma ISO9001:2015, dentro de la determinación de las cuestiones internas y externas (cláusula 4.1), puede ser aplicable y muy útil.

En este contexto, Pulido (2020) inserta la explicación y desarrollo del Cuadro de Mando Integral (pág. 142). Al respecto de esta herramienta menciona:

*El cuadro de mando integral (CMI) (en inglés Balanced Scorecard, BSC) es una metodología que han utilizado muchas organizaciones, porque ayuda a superar la dispersión o duplicación de esfuerzos, permite la creación de sinergias, apoya para que la operación diaria esté conectada con la misión, la visión y los objetivos estratégicos; sin embargo, requiere una definición clara de los procesos clave y que la estrategia de cambio sea entendida y asumida por todos.*

*El CMI ayuda a monitorear la implementación de la estrategia a través de indicadores de desempeño y metas concretas, así como a lograr que las distintas áreas estén alineadas al plan estratégico. El CMI es una metodología que traduce el plan de una organización en un arreglo de objetivos con su interrelación causa-efecto. El CMI utiliza dos elementos: el mapa estratégico y el tablero de control. (Gutiérrez Pulido, 2020, pág. 132).*

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:



### Actividad de aprendizaje recomendada

Investigue la implementación del *cuadro de mando integral*. Examine los casos de implementación del CMI, en la página Web oficial: [Balanced Scorecard Institute](#) donde se encontrará con un extenso contenido y herramientas para su aplicación.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 12

## Unidad 5. Cuadro de mando integral y otras herramientas para la gestión de la calidad

### 5.2. Cuadro de mando integral

El Cuadro de Mando Integral, CMI, es la traducción al español que se da a “[Balanced Scorecard](#)”, sistema originalmente desarrollado para la medición de procesos financieros, que se ha convertido en un reconocido sistema integral de administración de la eficiencia o del desempeño. Esta herramienta estratégica proporciona a los ejecutivos un amplio marco, que traduce la visión y estrategia de una empresa, en un conjunto coherente de indicadores, que permitan medir los resultados de la gestión en relación con los activos intangibles, mediante los inductores de la actuación. Además, proporciona una valiosa herramienta, para que los empleados puedan comprender la situación de la empresa, algo indispensable, si esta quiere alcanzar el dinamismo que necesita para ser competitiva a largo plazo.



### 5.2.1. Concepto



El CMI es un sistema de administración que permite implementar la estrategia y la visión de una empresa a partir de un conjunto de medidas de actuación que ayuda a la compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia.

Este sistema de gestión organizado coherentemente relaciona cuatro perspectivas diferentes: mejores resultados económicos, clientes más satisfechos, mejora de procesos y mejora en la actuación de los empleados.

El principal sentido del CMI, es establecer una red de indicadores que puedan reflejar, de mejor manera, el valor real de la organización, incluyendo el de su capital intelectual, que permita la toma de decisiones empresariales basadas en criterios más integrales, que los financieros y contables. El principio que lo sustenta es: ***“no se puede controlar lo que no se puede medir”***.

### 5.2.2. Perspectivas del cuadro de mando integral

A continuación, se va a dar una explicación de las cuatro perspectivas del CMI, Goran, O. (2000). Es necesario que usted conozca estos contenidos para que pueda analizar el ejercicio planteado más adelante.

Hay que tener en cuenta, que el Cuadro de Mando Integral (CMI), traduce la misión y la estrategia de la empresa en un amplio conjunto de medidas de actuación organizadas coherentemente, bajo cuatro perspectivas diferentes, cada una de las cuales responde a una pregunta determinada:

- *Clientes*: ¿cómo nos ven los clientes?
- *Procesos internos*: ¿en qué debemos sobresalir?
- *Innovación y crecimiento de los empleados*: ¿podemos continuar mejorando y creando valor?
- *Finanzas*: ¿cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?





Para profundizar en su aprendizaje, le animo a revisar el siguiente módulo didáctico sobre las [perspectivas del cuadro de mando integral](#).

**5.2.3. Pasos para implementar el CMI**

La figura muestra los procesos a seguir para la elaboración del CMI.

**Figura 20**  
*Pasos para la confección del CMI*



Nota. Figueroa, J., 2019.



Siguiendo con los procesos expuestos en esta figura para la implementación del CMI, se propone un ejemplo de la “Implementación del CMI en la planta de lácteos ECOLAC-UTPL”.

## 1. Definición de la visión

El primer paso para construir el CMI es definir la visión de la organización, esta debe guiar todo el cambio organizacional. La visión representa la imagen del futuro deseado por la empresa, la cual se consolida en un determinado periodo de tiempo.

### **Visión de la Planta de Lácteos:**

Ser una empresa líder de lácteos y centro de investigación líder en la región sur del país.

Antes de establecer las estrategias, se debe conocer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, por lo que es indispensable elaborar el FODA de la organización.



**Tabla 3***Ejemplo FODA ECOLAC*

FODA ECOLAC	
Fortalezas	Disponibilidad de materia prima. Sistema de recolección. Experiencia técnica. Capacitación del personal de producción. Apoyo técnico y científico de los docentes de la UTPL. Apoyo de estudiantes para realizar estudios de mercado y propaganda. Apoyo de los docentes y estudiantes para investigación y desarrollo de productos.
Oportunidades	Posicionamiento de la marca ECOLAC en leche pasteurizada. Prestigio de la UTPL. Posibilidad de vínculo con proyectos de desarrollo.
Debilidades	Infraestructura inadecuada. Precios elevados de materia prima en comparación con otras regiones del país. Deficiente calidad de la leche (materia prima). Alta dependencia de los proveedores de Zamora Chinchipe. Bajos márgenes de utilidad para punto de venta. Tercerización del sistema de distribución del producto terminado. Mal manejo de la información.
Amenazas	Incremento de productos lácteos artesanales. Ingreso al mercado de Loja de otras marcas nacionales. Mal estado de la vía Loja – Zamora. Organización gremial de los proveedores de Zamora Chinchipe. Incremento de las preferencias de los clientes al consumo de la leche UHT.

*Nota.* Adaptado de Tesis: “Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL (p. 63), por Chamba L., 2007.

## 2. Diseñar las estrategias

Una vez detectado el ambiente en el cual se desenvuelve la empresa, se establecen las estrategias para alcanzar el objetivo planteado (visión). (2do paso).



**Tabla 4**

*Ejemplo Estrategias ECOLAC*

DEPARTAMENTO	ESTRATEGIAS
COMERCIALIZACIÓN	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Incremento de ventas a través de apoyo publicitario.</li><li>2. Apertura de nuevos mercados.</li><li>3. Posicionamiento de marca en clientes actuales y potenciales.</li><li>4. Capacitación constante a fuerza de ventas (distribuidores).</li><li>5. Investigación de mercado.</li><li>6. Fidelización del cliente.</li><li>7. Generar cultura en atención al cliente.</li></ol>

*Nota.* Adaptado de Tesis: "Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL (p. 75), por Chamba L., 2007.

Se agrupa las estrategias en relación con las cuatro perspectivas: financiera, cliente, procesos internos y crecimiento - aprendizaje, esta diferenciación nos permitirá elaborar el mapa estratégico.



**Tabla 5**

*Ejemplo agrupación Estrategias ECOLAC*

PERSPECTIVAS	ESTRATEGIAS
<b>FINANCIERA</b>	1. Incremento en nuevos mercados. 2. Disminución de las Cuentas por Cobrar. 3. Incremento en la facturación.
<b>CLIENTE</b>	4. Aumento de la satisfacción del cliente. 5. Número de productos nuevos. 6. Aumentó calidad del servicio.
<b>PROCESO INTERNO</b>	7. Reducción de productos defectuosos. 8. Investigación de mercado. 9. Innovación de productos. 10. Variedad en la presentación de los productos existentes.
<b>APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO</b>	11. Capacitación a los distribuidores en manejo y beneficios de producto. 12. Apoyo de los gestores de investigación (tesistas y becarios). 13. Capacitación a los empleados de la planta sobre temas de salud y seguridad ocupacional. 14. Incrementar la satisfacción de los empleados.

*Nota.* Adaptado de Tesis: "Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL (p. 75), por Chamba L., 2007.

El tercer proceso por seguir, diseñar el:

### 3. Mapa estratégico

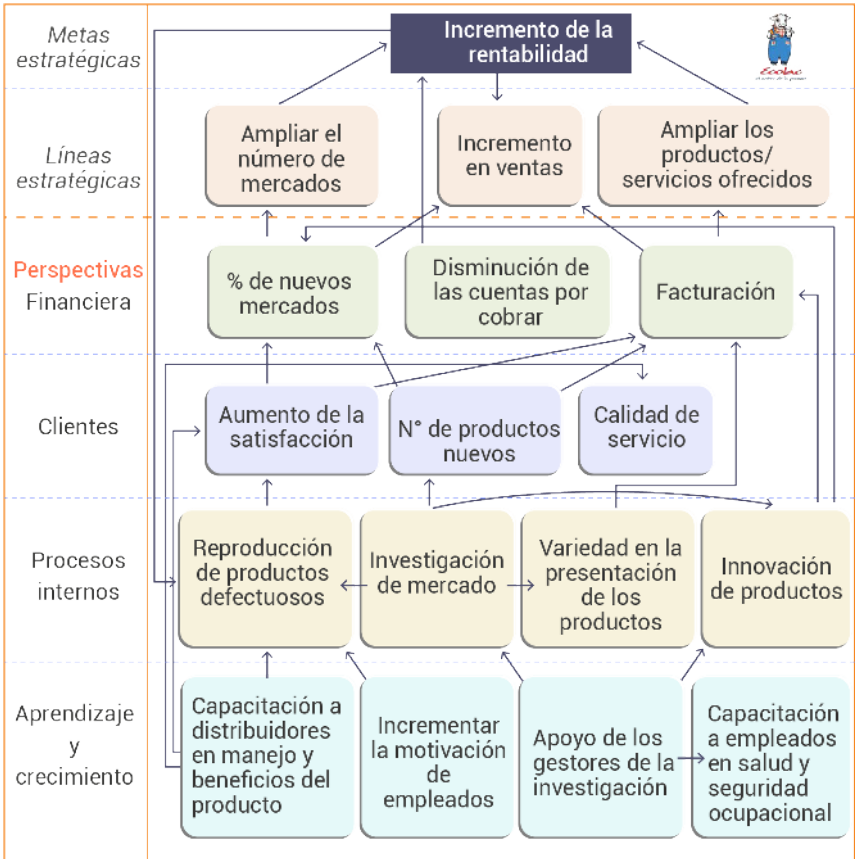
Se establece un esquema de relaciones de vinculación entre las cuatro perspectivas que desarrollan el principio de causa-efecto.

Refiriéndonos al mapa estratégico es vital para el desarrollo de indicadores, metas e iniciativas, guiando y focalizando los planes de acción en el logro de la estrategia de la organización.



**Figura 21**

**Mapa estratégico**



*Nota. Adaptado de Tesis: "Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL (p. 81), por Chamba L., 2007.*

Luego que se ha elaborado el mapa estratégico el último paso es el diseño de indicadores:

#### 4. Diseño de indicadores

Un *indicador* es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso que al compararse con algún nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas. El CMI se basa principalmente en cuatro perspectivas, utilizando en cada una, indicadores

de gestión que definan la claridad de la estrategia general, por esta razón es conveniente utilizar un número adecuado de indicadores en cada perspectiva.

Se aconseja no superar los siete indicadores por cada una de las perspectivas y a la vez se considera correcto un número total aproximado de veinticinco indicadores, lo cual viene a dar un promedio de unos seis indicadores por perspectiva. Aquí algunos indicadores:

**Indicadores financieros.** - La estrategia de las empresas suelen valorar conceptos tales como la rentabilidad, el crecimiento, la estabilidad y la creación de valor para los accionistas.

- Índice de solvencia:
- Ingresos/productos nuevos.
- Rotación del inventario.
- Deuda a corto plazo.
- Índice de liquidez.
- Cash flow.

**Indicadores de clientes.** - Se identifican los segmentos de clientes y de mercado, en los que competirá la unidad de negocio, así como las medidas de desempeño de esta en esos segmentos seleccionados. Generalmente, los indicadores dentro de esta perspectiva incluyen:

- Pedidos/ofertas.
- N° de clientes.
- Fidelización de clientes.
- Productos nuevos/año.
- N° de quejas y reclamaciones.
- Nuevos clientes.
- Visitas por clientes.
- N° de distribuidores.



**Indicadores de proceso interno.** - Los objetivos y las métricas basadas en esta perspectiva permiten a los ejecutivos saber cómo está funcionando su negocio, y si sus productos o servicios están cumpliendo con los requerimientos del cliente.

- Porcentaje de rechazos
- N° de proveedores.
- Productos certificados.
- Rechazos a proveedores.
- Índices de mantenimiento.
- Evaluación de desperdicios.

**Indicadores de aprendizaje y crecimiento.** - La formación y crecimiento de una organización proceden de tres fuentes principales: las personas, los sistemas y los procedimientos. Esta perspectiva incluye la capacitación laboral y el desarrollo de una cultura organizacional fuertemente orientada al mejoramiento individual y corporativo.

- Mandos por empleado:
- Tasa de abandonos.
- Índice de incentivos.
- Absentismo.
- N° de sugerencias /empleados.
- Edad del personal.
- Satisfacción de empleados.
- Actividades extra-empresa.







## Semana 13

### Unidad 5. Cuadro de mando integral y otras herramientas para la gestión de la calidad

#### 5.3. Otras herramientas utilizadas en la gestión de la calidad

En el transcurso de la evolución del movimiento por la calidad, se han ido desarrollando distintas herramientas para su gestión y logro, siendo incluso algunas de ellas autoría de los grandes maestros de la calidad. A continuación, mencionaremos aquellas que se les conoce como herramientas básicas de la calidad:

- Hoja de verificación (hoja de control).
- Distribución de frecuencias (histogramas - ojivas).
- Estratificación.
- Diagrama de desarrollo.
- Diagrama de flujo.
- Diagrama de dispersión.
- Diagrama de Pareto.
- Diagrama de causa-efecto.
- Cartas de control.

Como veremos posteriormente, estas herramientas son cruciales para la toma de datos, gestión de la información, determinación de la calidad y de la no calidad, análisis de problemas y de sus causas, búsqueda de soluciones y de mejoras. Cabe resaltar aspectos que se encuentran en ámbitos de la gestión de procesos y su control (estadística descriptiva y cartas de control). Asimismo, mencionamos otras técnicas y herramientas más elaboradas que tienen una incidencia positiva para organizar ideas y para optimizar determinados procesos (diseño, inspección).

- Control estadístico de procesos.
- Inspección.



- Diagrama de afinidad.
- Diagrama de árbol.
- Proceso esbelto.
- Reingeniería de procesos.
- Metodología 5S.
- Seis Sigma.



Estas herramientas pueden estudiarse detalladamente en la bibliografía básica y complementaria señalada en el documento: [“Calidad, productividad y competitividad”](#).

Luego de lo cual, podrá comprender los aspectos clave de cada una de estas, tanto en su definición como en su aplicación y utilidad.

Para afianzar la visión de cada una de ellas, es importante ubicarlas en cada etapa o ámbito de la gestión de calidad: planificación, aseguramiento, control y mejora, sin caer en la delimitación cerrada. A manera de ejemplo, la herramienta del Cuadro de Mando Integral se sitúa en el ámbito de la planificación; la reingeniería de procesos o la metodología 5S, también aportan una visión a la misma etapa. Para el aseguramiento y control de la calidad, aportan sustancialmente los procesos de inspección, las cartas de control, los diagramas de desarrollo, de frecuencias; ya en la mejora, tanto el análisis de Pareto como de causa-efecto, aportan en la clarificación de soluciones y de acciones de mejora.

Consecuente con este ejercicio, también podemos ubicarlas en función del ciclo PHVA aplicado a la solución de un problema de calidad, que se encuentra implícito en su gestión, como se expresa en la siguiente infografía:

### [Herramientas de calidad en el ciclo PHVA](#)

A manera de ejemplo, nos permitimos abordar de manera sintética las siguientes herramientas:



## Diagrama de Pareto

Es una gráfica que representa en forma ordenada el grado de importancia que tienen los diferentes factores en un determinado problema, tomando en consideración la frecuencia de ocurrencia.

### *Construcción.*

- Defina el problema a investigar y cómo registrar los datos.
- Diseñar una tabla para conteo de datos.
- Realizar cálculos y ordenar datos en la tabla.
- Dibujar dos ejes verticales y un eje horizontal.
- Construir un diagrama de barras.
- Dibujar la curva acumulada.
- *Interpretar.*

### *Utilidad*

- Enfoca los esfuerzos en los problemas que ofrecen el mayor potencial de mejoramiento.
- Permite que el equipo se enfoque en las causas que generan el mayor impacto.
- Visualiza el principio de Pareto: 20 % de las causas generan el 80 % de los problemas.
- Analiza la importancia de un problema, a través de una gráfica simple, rápida y visual.

Le invito, entonces, a revisar en la bibliografía básica y complementaria con mayor detalle estos aspectos. Disfrute de su estudio.



## Diagrama de causa – efecto

También se denomina de Ishikawa, por ser el autor intelectual de la herramienta. Es una gráfica que muestra las relaciones entre las causas y el efecto en particular que se desea estudiar. Las causas se categorizan a manera de ramas o espinas de un pescado (también se lo denomina así), identificando su orden de relación (primaria, secundaria, etc.).

### Construcción

- En primera instancia, hay que recalcar que es una herramienta de equipo, es decir, se debe reunir a los implicados en el problema o atributo de calidad, y con ellos desarrollarla.
- Describa el efecto como atributo de calidad.
- Determine las causas primarias que afectan a la característica de calidad.
- Determinen las causas secundarias que afectan a las causas primarias. Y de igual manera, determine las causas terciarias, si cabe en el análisis.
- Asignar la importancia de cada elemento o causa, y marcar los factores particularmente importantes.

### Utilidad.

- Identifica y profundiza en las posibles causas que ocasionan un problema.
- Permite entender las causas del problema, no su historia o intereses particulares de los implicados.
- Enfoca el trabajo del grupo en causas, sin desviarse a los síntomas.
- Respalda las decisiones tomadas.

De igual manera, le invito a revisar en la bibliografía básica y complementaria con mayor detalle estos aspectos, con varios ejemplos de aplicación; asimismo, se ha incorporado el [Anexo 2. Ejemplos de aplicación de herramientas para la calidad](#) con varios ejemplos de algunas de ellas.

¿Qué le parece el tema estudiado? Interesante, ¿verdad? Ahora, le invito a desarrollar las siguientes actividades que le ayudarán en el desarrollo de su aprendizaje.





## Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estudie los pasos para implementar una estrategia de mejora específica.
2. Adicionalmente, revise una descripción breve de las siguientes herramientas:
  - a. Estratificación y hoja de verificación.
  - b. Diagramas de procesos y de afinidad.
3. Estimado estudiante, ha terminado con éxito esta quinta Unidad. Ahora es necesario que fortalezca su aprendizaje con el desarrollo de la siguiente autoevaluación. ¡Éxitos!



### Autoevaluación 5

Dé contestación a los siguientes enunciados:

1. De los siguientes enunciados relacionados con un *call center*, clasifíquelos de acuerdo a: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Ejemplo de situaciones entorno al FODA, para un call center.

**Escasas líneas telefónicas.**

Disponibilidad de una línea gratuita.

Incremento de empresas en la ciudad.

Altos costos por mantenimiento.



### Escasas líneas telefónicas.

Personal especializado en diferentes ramas.

Limitación del personal.

Ausencia de *call centers* en la ciudad.

Software obsoleto.

Disponibilidad de estudiantes (realizan prácticas).

2. Coloque el número correcto a las siguientes interrogantes:

1) P. Financiera 2) Clientes 3) Procesos 4) Crecimiento

- ¿Cómo nos ven los clientes? Rta. \_\_\_\_\_
- ¿En qué debemos sobresalir? Rta. \_\_\_\_\_
- ¿Podemos continuar mejorando y creando valor? Rta. \_\_\_\_\_
- ¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas? Rta. \_\_\_\_\_

[Ir al solucionario](#)

**Retroalimentación:** en la autoevaluación de la unidad 5, se resaltan los aspectos de las cuestiones internas (fortalezas y debilidades) y las cuestiones externas (oportunidades y amenazas) en una organización, aplicadas a un call center; la segunda parte, en cambio, resalta la identificación de aspectos de acuerdo a las cuatro perspectivas del CMI.





## Unidad 6. Estadística para la toma de decisiones: calidad y variabilidad

*“Lo que no se puede medir no se puede controlar”.*

Estimado estudiante, dentro del control de la calidad, la estadística descriptiva desempeña un papel muy importante, ya que permite tomar la mejor decisión en análisis de datos. Revise el siguiente documento: “[Calidad, productividad y competitividad](#)”, cap. 8, con el tema “Estadística descriptiva: la calidad y la variabilidad”.

Luego de ello, podrá contestar:

- ¿Cómo podemos controlar y mejorar la calidad?

En primera instancia, haciendo alusión a la frase de inicio de la unidad: “lo que no se puede medir, no se puede controlar”, nos atrevemos a complementar, diciendo “que tampoco se puede mejorar”. En este sentido, es importante resaltar tres actividades esenciales, que implica el control estadístico de la calidad.

- Primero, la recopilación de datos y/o medición. Lo cual implica no solo el establecimiento de actividades (inspección), sino de equipos o instrumentos e incluso de competencias específicas de las personas que realizan estas mediciones, lo cual implica también, capacitación, cultura, hábitos, etc.
- Luego de que medimos, comparamos las mediciones de las variables obtenidas con los requisitos especificados (que deben tener una relación directa con los **requisitos del cliente**), para verificar su **cumplimiento**.
- Finalmente, valoramos el cumplimiento o no, con los requisitos especificados, dando lugar a la identificación de no conformidades, y más allá de esto identificando la VARIABILIDAD, y a partir de ahí su control y gestión.



A partir de este punto, como se puede deducir, entramos a la gran fase de análisis de causas, establecimiento de acciones, etc., que significa la **mejora**. En este ámbito, la **estadística descriptiva**, desempeña un papel fundamental, permitiéndonos justamente medir la **calidad** (a través de la variabilidad), y por ende controlarla y mejorarla.



Lo importante no es solo el conocimiento de los métodos estadísticos, sino más bien la actitud mental hacia su utilización.

## 6.1. Pensamiento estadístico

Con la finalidad de mejorar su comprensión del tema, empezamos realizando un análisis sobre la importancia de la obtención de datos.

La mayoría de las organizaciones actúan de acuerdo con corazonadas, intuiciones, tradiciones. Los tenderos ubicados en los diferentes barrios de la ciudad de Loja en temporada de clases octubre- julio, realizan pedidos grandes de leche pasteurizada ECOLAC; sin embargo, en los meses de agosto-septiembre esta demanda disminuye considerablemente; decisiones que toman de acuerdo con la experiencia; sin embargo, si el administrador del negocio obtiene datos y los analiza podrá optimizar la compraventa de este producto obteniendo mejores resultados. Para tomar las mejores decisiones se debe partir con base en el análisis de datos. Esta es una buena estrategia cuando se necesita detectar el problema de raíz.

En el documento propuesto al inicio de la unidad, se narra un ejemplo de Juran que ilustra la importancia de la información para lograr mejoras; dice: En el siglo XIX, un oficial de la marina de Estados Unidos, Mathew Maury, analizó los diarios de a bordo de los viajes navales, en los que se registraban las condiciones externas durante el viaje, por ejemplo, la velocidad y profundidad de las corrientes; temperatura y profundidad de las aguas, dirección y fuerza de los vientos, Maury recopiló esta información y la analizó, con lo que





identificó los lugares en el mar que tenían fuertes vientos, y la dirección de estos, así como las zonas marítimas con corrientes de agua, temperatura y profundidades; posteriormente registró todo esto como cartas de navegación.

Es momento de contestar:

- ¿Qué ventajas obtuvieron los marineros con las cartas de navegación?
- ¿Mejoró la planificación de los viajes?

Continuamos con el siguiente tema: *la variabilidad y el pensamiento estadístico*. Para comprender mejor este tema, se van a proponer algunos ejemplos de variabilidad.

Usted, al levantarse, la primera actividad que realiza es asearse. El tiempo que le conlleva realizar esta acción varía de un día a otro, así también podemos decir que el tiempo que transcurre en ir de su casa al trabajo o el tiempo que tarda en encender el computador, es diferente cada día. Entonces, la variabilidad está inmersa en las actividades diarias que realizamos; el problema radica en el momento en que nos preguntamos:

- ¿Hasta qué grado esta variabilidad puede ser normal?
- ¿Con cuántos minutos más tarde, puedo salir de mi casa al trabajo sin que pueda significar un problema?

Como conclusión, hay que señalar que la estadística es necesaria en el control y mejora de la calidad, porque está conformada por un conjunto de conceptos y técnicas orientadas a la recolección y análisis de datos considerando su variación.



Estimado estudiante, remítase al documento propuesto al inicio de la unidad y revise el tema *Pensamiento estadístico*, realice una lectura comprensiva para reforzar lo aprendido.

Para complementar su estudio, se ha elaborado una tabla de los principios y sus características, en los que se fundamenta el pensamiento estadístico.



**Tabla 6**  
*Principios del pensamiento estadístico*

PRINCIPIO	CARACTERÍSTICA
El trabajo ocurre en un sistema de procesos interconectados.	Los procesos interactúan unos de otros (todo el sistema).
La variación existe en todos los procesos.	Es necesario determinar ¿Cuánta variación es normal o no perjudica el producto final?
Entender y reducir la variación es la clave para el éxito.	Mientras menor sea la variabilidad se logrará excelencia en calidad.

Nota. Adaptado de Tesis: *“Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL* (p. 43), por Chamba L., 2007.

Es decir, podemos concluir que el pensamiento estadístico:

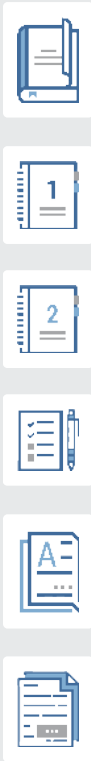
- Ayuda a medir, describir, analizar, interpretar y hacer modelos de la variación.
- Ayuda a resolver problemas y mejorar la eficacia y eficiencia de las organizaciones.

Para tener en cuenta:

Acostumbrarse a los productos defectuosos no soluciona el problema, sino que más bien constituye un retroceso en la solución. Por ello, es importante preguntarse:

*¿Cómo se producen los productos defectuosos? ¿Qué debe hacerse para reducir su número?*

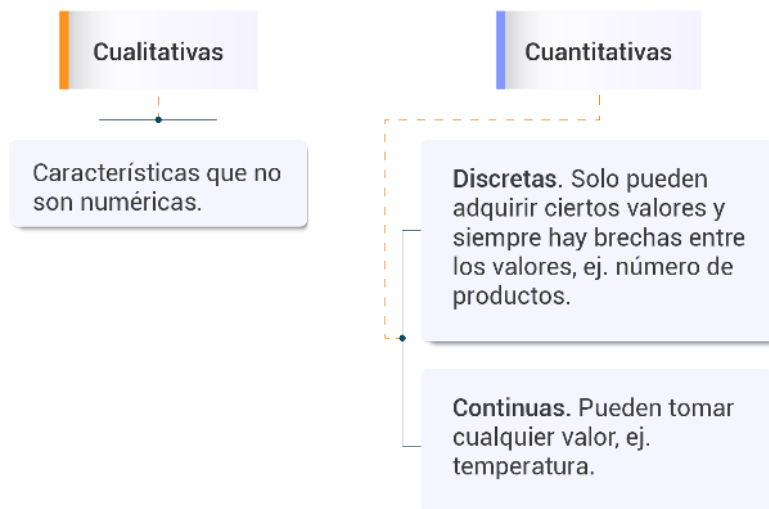
Los métodos estadísticos son básicos para implementar un mejoramiento.



## 6.2. Tipos de variables

**Figura 22**

*Tipos de variables*



*Nota.* Adaptado de Tesis: “Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL (p. 46), por Chamba L., 2007.

Es necesario tener presente que un proceso consta de:

**Variables de entrada.** - O variables independientes, como las de control del proceso: temperatura, velocidad, presión.

**Variables de salida.** - O variables de respuesta o dependientes, como características de la calidad del producto.

Con las mediciones de una característica de calidad de tipo cuantitativo, el primer paso a investigar es la tendencia central de los datos, es decir, para identificar un valor en el cual los datos tienden a aglomerarse o concentrarse.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:



## Actividad de aprendizaje recomendada

Reflexione detenidamente en las deficiencias que hay en las organizaciones para obtener información de calidad y emita su criterio.

*Nota.* Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 15

### Unidad 6. Estadística para la toma de decisiones: calidad y variabilidad

#### 6.3. Medidas de tendencia central

En las medidas de tendencia central se incluyen a la media muestral, mediana y moda. A continuación, se va a explicar cada una de ellas.

**Media muestral.** - Es la media aritmética de todos los datos.

*Ejemplo:* los valores siguientes representan la edad de alumnos de sexto curso de un colegio público: 15,16,17,17,17,18. Se procede a realizar la suma de estos valores y se divide para el número de datos.

*Cálculo:*

$$X = \frac{15+16+17+17+17+18}{6}$$

$$X = 16.66 = 17 \text{ años}$$

*Interpretación:* la edad promedio de los alumnos de sexto curso es 17 años.

**Mediana.** - Se la conoce como percentil 50, es igual a la mitad de los datos cuando estos se ordenan de menor a mayor.



*Ejemplo:* con el ejemplo anterior vamos a calcular la moda cuando hay dos tipos de datos.

**Número de datos es par:**

Ordenamos los datos de menor a mayor. 15, 16, 17, 17, 17, 18.

1. Se los ordena de menor a mayor: 15;16;17;17;17;18.
2. Se procede a sumar los datos que se encuentran en la mitad y se dividen para 2 entonces: 15;16;17;17;17;18.

$$\frac{17+17}{2} = 17$$

**La mediana será 17**

Quitemos un dato al ejemplo anterior, entonces quedaría: 15,16,17,17,18.

1. Se los ordena de menor a mayor: 15;16;17;17;18.
2. La mediana será el valor central que se encuentra en los datos:  
15;16;17;17;18.

**La mediana será 17**

**Moda.** - Es el dato que se repite con más frecuencia; como usted observará, el 17 se repite tres veces. 15,16,17,17,17, 18.

**En este caso, la moda es 17**

Tomar en cuenta:

- Cuando los datos son muy diferentes, la media aritmética no es una buena medida de tendencia central.
- En el caso anterior, la mediana es la mejor opción.
- Cuando la media es mucho más grande que la mediana, es señal de que existen datos más grandes que el resto, caso contrario sucede cuando la media es más pequeña que la mediana (diferencia notoria).



Anteriormente, se analizaron las medidas de tendencia central. Para continuar con el estudio de esta unidad vamos a exponer las medidas de dispersión que son de vital importancia en la toma de decisiones.

#### 6.4. Medidas de dispersión o variabilidad

**La desviación estándar muestral.** - Indica qué tan esparcidos se encuentran los datos con respecto a la media.

Expresión:

$$S = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_3 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$X$  = observaciones numéricas

$\bar{X}$  = media muestral

**La desviación estándar poblacional o del proceso.** - Para calcular la desviación poblacional se utilizan todos los datos o elementos de una población.

Se lo denota con  $S^2$

Varianza =  $S^2$

**Rango.** - Es la diferencia entre un dato mayor y el menor de un conjunto, esto mide la amplitud de variación.

**Coefficiente de variación (CV).** - Compara dos o más variables en diferentes unidades o escalas de medición.

Expresión:

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} = 100$$

Para facilitar su comprensión de los temas analizados en esta unidad, desarrollaremos un ejercicio en el que se aplicará la construcción de los histogramas.



Ejemplo:

En el ejemplo se detectó que se tienen problemas con el grosor de las láminas porque no se cumple con las especificaciones: 5 mm $\pm$  0.5 mm. Con el objetivo de corregir tal situación, un equipo genera un proyecto de mejora. Para verificar si las acciones ejecutadas dieron resultado, se toman aleatoriamente 45 láminas de la producción de una semana posterior a las modificaciones. Los espesores obtenidos se muestran a continuación:

**Tabla 7**

*Datos del ejercicio 8.2*

Datos							
5,2	5,4	5,4	4,7	5,1	4,7	5	5,1
5	4,9	4,3	4,7	5,3	4,6	4,8	4,4
4,7	4,9	5,6	4,7	4,7	4,5	5,1	4,7
4,7	5,1	5,3	5	5,3	4,5	4,4	4,7
5,6	5,2	4,7	4,6	5	5,4	4,7	4,8
5,2	5,1	4,9	5	5			

Nota. Adaptado de Tesis: “*Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL* (p. 50), por Chamba L., 2007.

Calcule la media, mediana y desviación estándar y comparándolas con las respectivas estadísticas antes de la mejora, decida si el plan dio resultado.

*Resultados:*

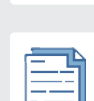
N = 45

Rango= 5.6-4.3 =1.3

Media = 4.93

Mediana = 4.9

Desv. = 0.3



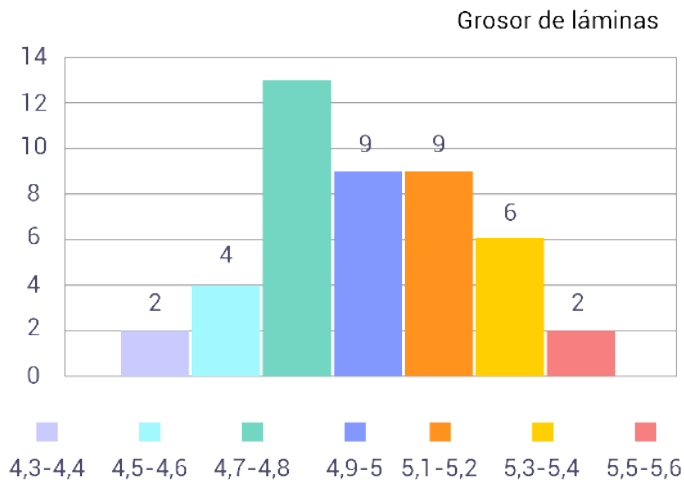
**Para la tabla:**

Número de Clases 7  
Intervalo de clases  $5.6-4.3/7=0.18$

*Conclusión:*

El proyecto no dio resultado plenamente porque la variación es de 1.3, lo cual supera  $\pm 0.5$  mm establecido, es decir, sigue habiendo producto defectuoso, como lo prueban los puntos extremos.

**Figura 23**  
*Histograma*



*Nota.* Adaptado de Tesis: “Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL (p. 54), por Chamba L., 2007.

Podemos observar que, aunque las barras con mayores frecuencias se ubican entre 4.7 y 5.2 (está dentro de la variación permitida), y el histograma está centrado en la calidad óptima 4.9-5, se puede apreciar que si hay producto defectuoso (extremos por debajo de 4.5 y por encima de 5.5), por lo cual aún se debe mejorar.

Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades:





## Actividades de aprendizaje recomendadas

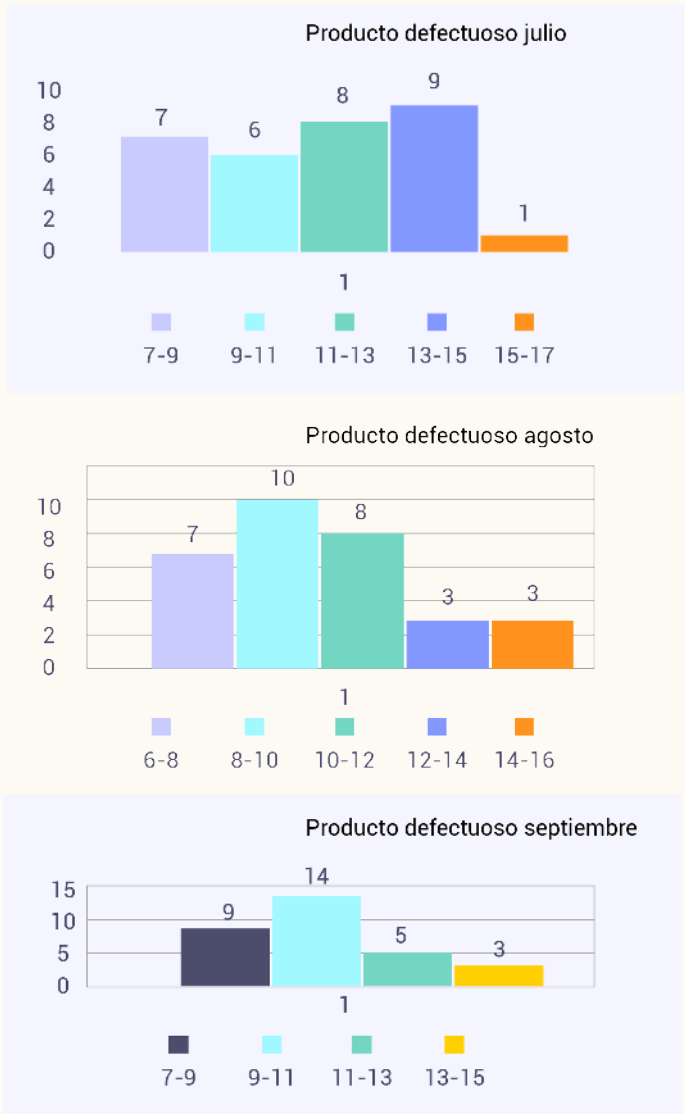
1. Estimado estudiante, resuelva el siguiente problema:

- **Problema:** en una empresa de lácteos se obtiene información sobre el número de productos defectuosos (fundas de leche) por mal sellado. Observe la siguiente figura, con sus tres respectivas gráficas, y emita un comentario de acuerdo a la variabilidad de los mismos. Se ha estudiado el caso y se ha establecido como una variabilidad normal 10 fundas defectuosas al mes.



**Figura 24**

Valores de los meses de julio, agosto y septiembre



Nota. Adaptado de Tesis: “Diseño e implementación de un CMI para la Planta de Lácteos ECOLAC-2007 UTPL (p. 52), por Chamba L., 2007.

• **Análisis:**

Estudie las hojas de verificación cuyo conocimiento le será de gran utilidad en la obtención de datos.

Adicionalmente, revise una descripción breve de las siguientes herramientas:

- a. Distribución de frecuencias (histogramas)
- b. Diagramas de dispersión
- c. Cartas de control

Nota. Por favor complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

2. Estimado estudiante, ha terminado con éxito esta sexta unidad. Ahora es necesario que fortalezca su aprendizaje con el desarrollo de la siguiente autoevaluación. ¡Éxitos!



### Autoevaluación 6

A. Conteste verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

- 1. ( ) Una medida de variabilidad es la media aritmética.
- 2. ( ) La edad de los niños de primer grado es una variable cualitativa.
- 3. ( ) El número de productos defectuosos en un supermercado es una característica cualitativa.
- 4. ( ) La edad media de los jóvenes que ingresan a la universidad es 18 años, esto significa que la mayoría de jóvenes tienen 18 años.
- 5. ( ) A la mediana se la conoce también como percentil 50.
- 6. ( ) La media aritmética es 8.
- 7. ( ) La mediana es 7.
- 8. ( ) Para el cálculo de la mediana, sumo los dos valores centrales y divido para dos.
- 9. ( ) A este ejemplo es factible aplicar el coeficiente de variación.
- 10. ( ) El límite superior es 9.
- 11. ( ) La amplitud es 3.
- 12. ( ) El límite real inferior es 5.



M. Lea el siguiente enunciado y seleccione la alternativa correcta: una mejora de la calidad implica...

- a. Que la variabilidad disminuya.
- b. Que la variabilidad aumente.
- c. Que la variabilidad se mantenga constante.

[Ir al solucionario](#)

**Retroalimentación:** en la autoevaluación de la unidad 6, tanto en la primera como en la segunda parte, se refuerza el uso de las medidas de tendencia central y de dispersión con ejemplos numéricos. En la parte 3 se examina la relación entre calidad y variabilidad.

*"Si escoges a las personas adecuadas y les das la oportunidad de extender las alas, ofreciéndoles además compensaciones, casi no tendrás que dirigir las".(Jack Welch).*



## Resultado de aprendizaje 1 y 2:

- Diseña un sistema de gestión de calidad enfocado a la mejora continua de la organización.
- Aplica técnicas, herramientas y estadísticas para mejorar la toma de decisiones.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 16

### Actividades finales del bimestre

¡Felicidades! En esta semana concluimos el segundo bimestre, por lo que, agradeciéndoles por su esfuerzo y compromiso, recalco en las actividades a seguir en esta última semana, considerando, además, que estamos próximos a las evaluaciones bimestrales, que no tienen otro objetivo que afianzar en su aprendizaje:

1. Revise todos los anuncios académicos.
2. Repase los contenidos de la asignatura, tanto de la guía como de los documentos indicados, fijando los elementos y conceptos claves; revise sus esquemas y mapas conceptuales.
3. Comuníquese con su tutor para exponer sus inquietudes académicas.
4. Esté atento a la información que le envíen respecto del sitio y horario de su evaluación.

¡Ánimo y muchos éxitos!





## 4. Autoevaluaciones

### Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	La <i>internet</i> corresponde a la 4ta revolución de la información.
2	V	Así es, corresponde a la 4ta revolución de la información.
3	F	Pesa más el valor de los intangibles.
4	F	El conocimiento corresponde a un intangible.
5	V	La relación consigo mismo forma parte del nivel personal en el desarrollo de las personas.
6	F	Según Covey, son 4 niveles de desarrollo.
7	V	Según Covey, corresponde al 1er nivel personal.
8	V	Así es, y corresponde a la definición de personalidad
9	F	Corresponde a temperamento.
10	V	Así es, corresponde según Covey a la proactividad.
11	b	Una mejora de calidad significa un aumento de los costos de prevención, y directamente una reducción de los costos por fallas, tanto internas como externas.
12	c	Los costos relacionados a las actividades de inspección, que implican la medición y control, se encuentran dentro de la categoría de costos de evaluación.
13	b	Los costos relacionados a proyectos de mejora continua se encuentran dentro de la categoría de costos de prevención.
14	a	Los costos que se derivan de las quejas y reclamos de los clientes corresponden a fallas externas.
15	c	El concepto de desperdicios, al ser un costo relacionado directamente a fallos dentro de la organización, corresponde a costos por fallas internas.



[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Un aporte de Deming es el ciclo PDCA.
2	V	Así es, corresponde a uno de los 14 principios de Deming.
3	F	Corresponde a Juran la trilogía de la calidad.
4	V	Así es, la trilogía de la calidad se compone de planificación, control y mejora de la calidad.
5	V	Corresponde a un aporte de Ishikawa.
6	V	Es un principio de Crosby.
7	F	En realidad, corresponde a Feigenbaum.
8	V	Corresponde a un aporte de Feigenbaum.
9	V	Corresponde a un aporte de Senge, para la construcción de organizaciones inteligentes.
10	V	Así es, corresponde a la propuesta de Senge, de aprendizaje en equipo.
11	a	Una de las contribuciones más importantes de J. Juran fue enfatizar la responsabilidad de la administración para mejorar el cumplimiento de las necesidades de los clientes, para lo cual aportó con lo que se conoce como la trilogía de la calidad.
12	b	Aunque la trilogía de la calidad implica una gestión cíclica, la actividad de inicio es la planificación de calidad.
13	a	En el control de calidad se busca caracterizar qué tan lejos se está de lo planeado.
14	c	En 1986, Deming publicó su libro Out of the Crisis, en el que expuso lo que se considera su más importante aportación: los llamados 14 principios para transformar la gestión en la organización.
15	b	Según Deming, para garantizar constancia en el propósito, es necesario, como primer paso, asegurar que dentro de la organización haya una convicción de futuro, lo cual no se cumple con un cartel, o un discurso, sino más bien, mediante hechos concretos que se deben desprender de un ejercicio profundo de planeación estratégica.





[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Característica	Según la norma ISO 9000:2015, es un rasgo diferenciador.
2	Calidad	Es acorde a la definición de la norma ISO 9000:2015.
3	Defecto	Es incumplimiento de un requisito.
4	Contrato	Según la norma ISO 9000:2015, es un acuerdo vinculante.
5	Mejora continua	Es acorde a la definición de la norma ISO 9000:2015.
6	Documento	Acorde a la norma ISO 9000:2015, es información y el medio en el que está contenida.
7	Conformidad	Según la norma ISO 9000:2015, es cumplimiento de un requisito.
8	Eficacia	Es acorde a la definición que da la norma ISO 9000:2015
9	Requisito	Necesidad o expectativa establecida generalmente implícita u obligatoria.
10	No conformidad	Según la norma ISO 9000:2015, es incumplimiento de un requisito.
11	Cliente	Es acorde a la norma ISO 9000:2015.
12	Producto	Definición de la norma ISO 9000:2015.
13	Auditado	Según la norma ISO 9000:2015, organización que es auditada.

Ir a la autoevaluación



## Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Corresponde a 4,1.
2	F	Corresponde a 4,3.
3	V	Corresponde a 5,1,1.
4	V	Corresponde a 5,1,2.
5	F	Corresponde a 5,2,1.
6	V	Corresponde a 7,1,1.
7	V	Corresponde a 7,1,4.
8	F	Corresponde a 7,1,5,2.
9	F	Corresponde a 7,2.
10	F	Corresponde a 7,5,1.
11	c	De acuerdo con el campo de aplicación de la norma ISO 9001, todos los requisitos de la norma son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.
12	c	De acuerdo con la norma ISO 9001, indica que se debe determinar la competencia necesaria para el personal que realice trabajos que afecten al desempeño y eficacia del SGC.
13	b	De acuerdo con un SGC acorde a los requisitos de la norma ISO 9001, una acción correctiva, consiste en una acción que elimina la causa de una no conformidad, para que no vuelva a ocurrir, lo cual concuerda con los hechos del enunciado.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
Escasas líneas telefónicas	Debilidades	Interno negativo
Disponibilidad de una línea gratuita.	Fortalezas	Interno positivo
Incremento de empresas en la ciudad.	Amenazas	Externo negativo
Altos costos por mantenimiento.	Debilidades	Interno negativo
Personal especializado en diferentes ramas.	Fortalezas	Interno positivo
Limitación del personal.	Debilidades	Interno negativo
Ausencia de <i>call centers</i> en la ciudad.	Oportunidades	Externo positivo
Software obsoleto.	Debilidades	Interno negativo
Disponibilidad de estudiantes (realizan prácticas).	Fortalezas	Interno positivo

Ejercicio 2

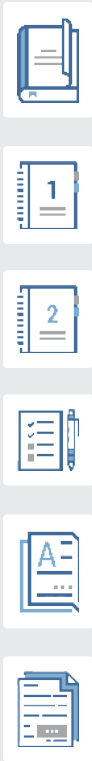
1	2	Clientes
2	3	Procesos
3	4	Crecimiento
4	1	Financiera

Ir a la autoevaluación

Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
PARTE A		
1	F	Tendencia central.
2	F	Cuantitativa.
3	F	Cuantitativa.
4	F	Corresponde a la definición de media.
5	V	Corresponde a la definición de mediana.
6	F	Definición de media.
7	V	Definición de mediana.
8	F	Definición de mediana impar.
9	F	Definición de coeficiente de variación.
10	V	Corresponde al límite superior.
11	F	Acorde a los datos corresponde a la amplitud.
12	V	Corresponde al límite inferior.
PARTE B	a	El control estadístico de procesos enfatiza la relación que existe entre calidad y variabilidad, siendo inversa, es decir: a menor variabilidad mayor calidad y viceversa.

Ir a la autoevaluación





## 5. Referencias bibliográficas

- BENZAQUEN-DE LAS CASAS, J., PÉREZ, M., 2016; "Estudio: El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador". GCG Georgetown University – Universia. VOL.10, NUM.3 ISSN: 1988-7116. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/5118/511854477006.pdf>
- CASTELLANO, NELIDA., 2014; "Gestión de calidad y competitividad en las organizaciones". Villa María; Universidad Nacional de Villa María. Recuperado de: [http://biblio.unvm.edu.ar/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=1106](http://biblio.unvm.edu.ar/opac_css/doc_num.php?explnum_id=1106)
- Corporación ecuatoriana de la calidad total CECT, (s.f.). Premio de Calidad. Recuperado de: <http://www.calidadtotal.org/>.
- Cortés, J. (2017). Sistemas de Gestión de Calidad (Norma ISO 9001:2015). Málaga. España. ICB.S.L. 1era edición.
- Empresa Burea Veritas, (s.f.). Recuperado de: <https://www.bureauveritas.com.ar/>
- Empresa SGS, (s.f.). Recuperado de: <https://www.sgs.com/es-ec>
- Empresa UPCONTROL, (s.f.). Recuperado de: <http://www.upcontrol.com.ec/>.
- GRUPO GALEÓN, (s.f.). Gurús de la calidad.
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). Calidad y productividad, México: McGraw-Hill. 4ta Edición. Recuperado de: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>
- Gutiérrez Pulido, H. (2020). Calidad y productividad, México: McGraw-Hill. 5ta Edición.



González, O.; Arciniegas, J. (2016). Sistemas de gestión de calidad: teoría y práctica bajo la norma ISO 2015. Ecoe. Ediciones

Ingeniería de Calidad, (2024). Los Maestros de la Calidad/ Biografía y Aportes, (s.f.). Recuperado de: <https://www.ingenieriadecalidad.com/2023/04/maestros-de-la-calidad.html>

Instituto Hune, (s.f.). Aplicación de la teoría de los temperamentos en la empresa. Recuperado de: <https://www.youtube.com/c/InstitutoHuneMadrid/videos>

ISO (2005). Norma ISO 9000. Términos y fundamentos de un SGC.

Lifeder EdU, (2020). Historia de la calidad: evolución y etapas desde el siglo XVIII (s.f.). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=zMqxX8sdGUo>

SGC. ISO (2015). Norma ISO 9000. Términos y fundamentos de un SGC.  
ISO (2015). Norma ISO 9001. Requisitos de un SGC.

Scribd, (2024). Calidad, Productividad y Competitividad, (s.f.). Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/425633194/Calidad-Productividad-y-Competitividad>

Servicio de normalización ecuatoriano (INEN), (s.f.). Recuperado de: <http://www.normalizacion.gob.ec/>.

Sistema de acreditación ecuatoriano, (s.f.). Recuperado de: <https://www.acreditacion.gob.ec/>

Virtual Training Lteam, (2015). Video Requisitos de la norma ISO 9001:2015. Recuperado de: <https://youtu.be/TEKS9R0nLEY/>.





---

## 6. Anexos

---





# Anexo 1. El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador

R E V I S T A

Globalización, Competitividad y Gobernabilidad

J O U R N A L

Globalization, Competitiveness & Governability

R E V I S T A

Globalização, Competitividade e Governabilidade



153

## El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador

ÁREA: 5  
TIPO: Aplicación

153

### AUTORES

**Jorge Benzaquen-De las Casas<sup>1</sup>**  
CENTRUM Católica  
Graduate Business  
School,  
Pontificia Universidad  
Católica, Perú  
jbenzaq@puccp.pe

**Maximiliano Pérez-Cepeda**  
QUEJATEAQUI  
S.A., Ecuador  
mperezc@quejatequi.ec

1. Autor de contacto:  
CENTRUM Católica  
Graduate Business School;  
Pontificia Universidad  
Católica del Perú; Lima;  
Perú.

*ISO 9001 and TQM in companies in Ecuador  
ISO 9001 e TQM em empresas no Equador*

*El presente estudio muestra el impacto de tener un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) certificado con ISO 9001 en las empresas en Ecuador en base a nueve factores de éxito usados para medir la implementación de la Administración de la Calidad Total (TQM). Se analizaron 163 empresas con la finalidad de hacer una comparación entre las que tienen dicha certificación y aquellas que no la tienen. Se encontró que las empresas con certificación ISO 9001 obtienen un mejor promedio que aquellas empresas que no cuentan con la certificación. Estos resultados respaldan los estudios similares realizados en Perú y Colombia.*

*This study shows the impact of having a Quality Management System certified to ISO 9001 in companies in Ecuador, based on the nine factors that measure the success of Total Quality Management (TQM) implementation. 163 companies were analyzed with the aim to compare the ISO 9001 certified companies and those without the certification. The results showed that the companies with ISO 9001 certification obtained better average than those companies that do not have the certification. These results support the similar studies conducted in Peru and Colombia.*

*Este estudo mostra o impacto de ter um sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 em empresas na Equador sobre a base dos nove fatores que medem o sucesso da Gestão da Qualidade Total (GQT). 163 empresas foram analisadas com o objetivo de estabelecer uma comparação entre as empresas certificadas ISO 9001 e aquelas sem a certificação. Este estudo propõe igualmente que metodologia utilizada neste estudo pode ser aplicada em outros países latino-americanos. Os resultados mostraram que as empresas com certificação ISO 9001 obtiveram melhor desempenho do que aquelas empresas que não possuem a certificação. Estes resultados suportam a estudos semelhantes realizados no Peru e na Colômbia.*

DOI  
10.3232/GCG.2016.V10.N3.06

RECIBIDO  
09.08.2016

ACEPTADO  
26.10.2016

GCG GEORGETOWN UNIVERSITY - UNIVERSIA

SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2016

VOL. 10 NUM. 3

ISSN: 1988-7116

pp: 153-176



DIAGRAMA DE FLUJO

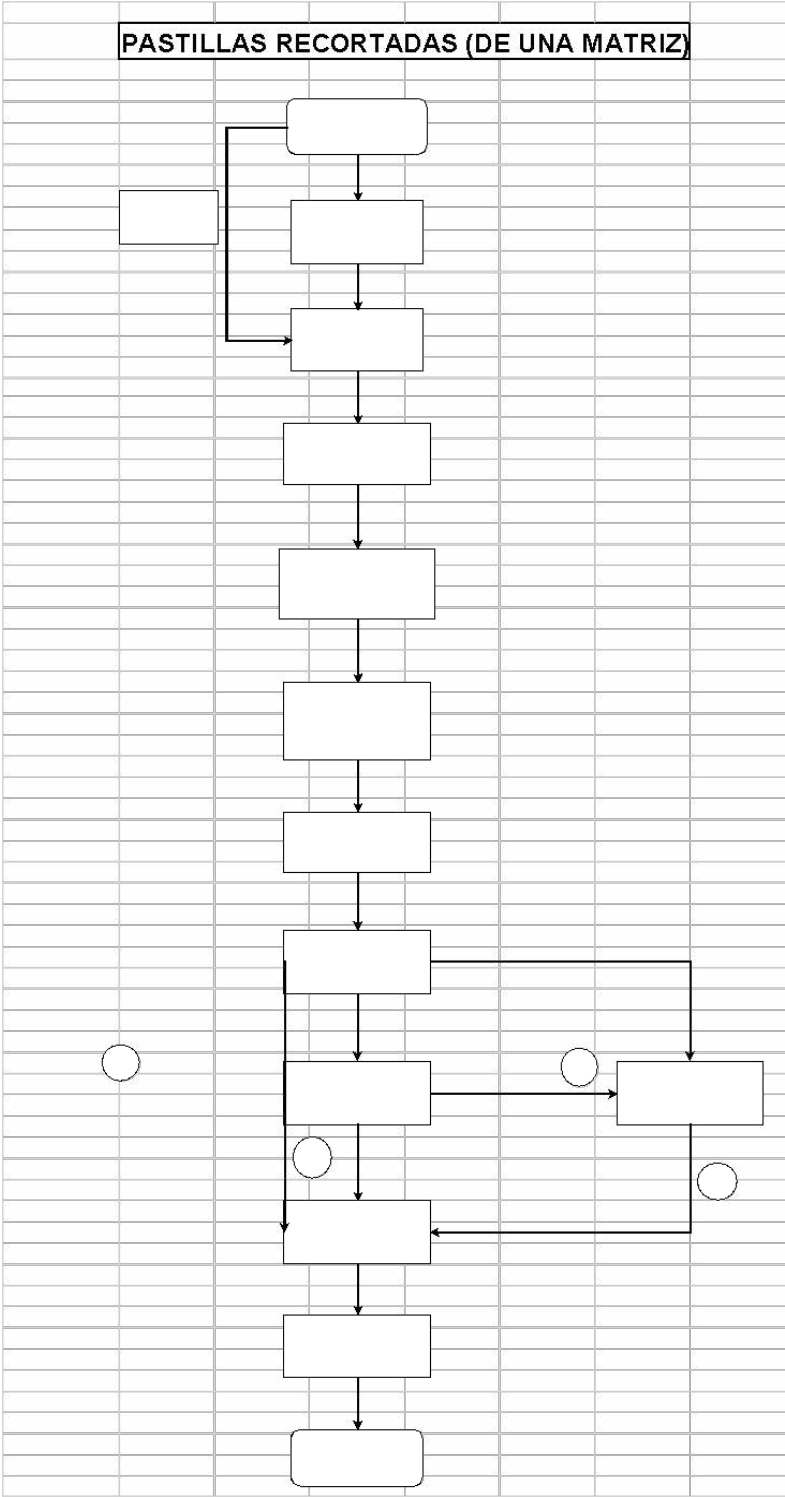


DIAGRAMA DE PARETO

ANTECEDENTE

En la inspección final a producto terminado en la línea artística YACUNCHI, luego del proceso de quema de vidrio en el horno estacionario, en el último mes, se tienen los resultados de la tabla siguiente. Aplicar el diagrama de pareto para determinar los pocos defectos vitales, del mes en cuestión.

**Tabla 1**  
*Resumen de defectos en la línea YAPACUNCHI. Horno estacionario. Quema de vidrio. Mes de abril.*

DEFECTOS	6-abr	9-abr	20-abr	23-abr	25-abr	29-abr	TOTAL
	estac	estac	estac	estac	estac	estac	estac
Escamado	40				94	32	166
Manipulado		37	13	25		4	79
Exceso de esmalte		1	16	33			50
Trizado	4	5	6	2	1	18	36
Despotillado	5	6	12	3		6	32
Burbuja			1		15	14	30
Refractorio		9	9	9			27
Recogido				5			5
Grumos de color				2			2
Pegado entre si				2			2
Sin base		2					2
Torcido		1	1				2
Chorreado				1			1
Exceso de color							0
Lana de vidrio							0
Lechoso							0
Mal colado							0
Mal decorado							0
Sin logo							0
	49	61	58	82	110	74	434

TOTAL DE PIEZAS INSPECCIONADAS **2630**

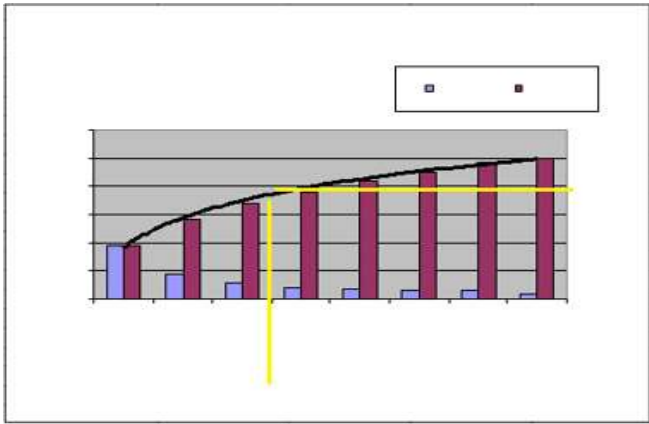
APLICACIÓN

DEFECTO	PIEZAS DEFECTUOSAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
Escamado	166	0,063	0,382	0,382
Manipulado	79	0,030	0,182	0,565
Exceso de esmalte	50	0,019	0,115	0,680
Trizado	36	0,014	0,083	0,763
Despotillado	32	0,012	0,074	0,836
Burbuja	30	0,011	0,069	0,906
Refractorio	27	0,010	0,062	0,968
Otros	14	0,005	0,032	1,000
TOTAL	434	0,165	1,000	

SERIE 1

SERIE 2

Graficando:



CONCLUSIÓN.

Es decir que los defectos vitales, a los cuales hay que aplicar con prioridad una acción correctiva son:

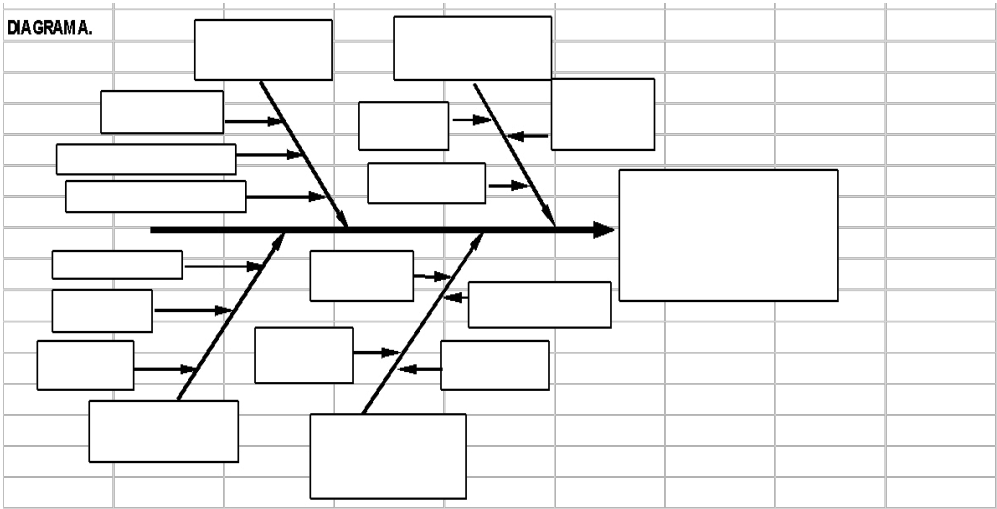
- Escamado
- Manipulado
- Exceso de esmalte

DIAGRAMA CAUSA - EFECTO

ANTECEDENTE

Del análisis del producto defectuoso en la QUEMA DE VIDRIO, se llegó a la conclusión de que el problema de ESCAMADO en las piezas representa el problema de mayor incidencia en el producto defectuoso. Por lo que se pide aplicar la técnica de CAUSA Y EFECTO a este específico problema.

DIAGRAMA.



ANÁLISIS.

Luego de analizar cada una de las posibles causas, se determinan que las de mayor probabilidad de secesión o de incumplimiento son las causas retivas a LOS MATERIALES. De estas a su vez se verificó que LA CALIDAD DE LOS COLORES estaban fuera de su REQUISITO, por lo que se estableció la siguiente acción correctiva:

***Desechar el lote del material fuera de especificaciones, verificar los requisitos de cumplimiento de los colores, verificar y corregir el procedimiento de inspección de los colores, verificar el procedimiento de elaboración de los materiales.***

## DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

### ANTECEDENTES.

En el proceso de preparación y molienda de pastas con formulación tipo EP51, se han recopilado datos de HUMEDAD Y PORCENTAJE DE RETENIDO correspondientes a los últimos cinco meses (25 mediciones)

Determinar la correlación entre estos dos parámetros.

Los datos correspondientes se muestran a continuación.

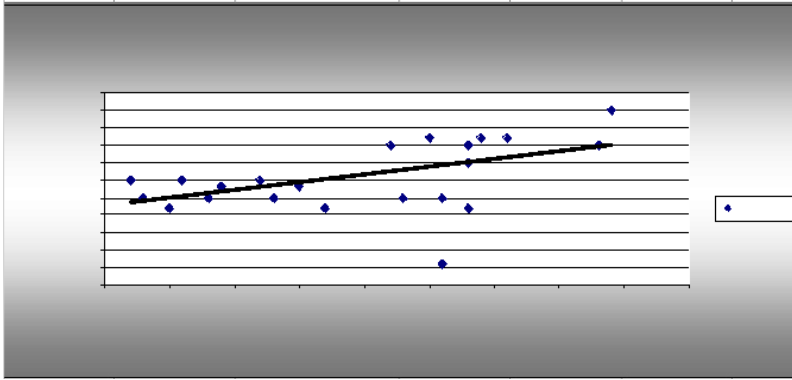
No	Humedad (X)	Porcentaje de retenido (Y)	(X <sup>2</sup> )	(Y <sup>2</sup> )	(XY)
1	45,60	3,00	2079,4	9,00	136,80
2	45,60	3,00	2079,4	9,00	136,80
3	46,70	2,92	2180,9	8,53	136,36
4	46,70	3,00	2134,4	9,00	138,60
5	46,70	2,95	2143,7	8,70	136,59
6	45,80	2,95	2097,6	8,70	135,11
7	45,80	2,92	2070,3	8,53	132,86
8	47,80	2,92	2284,8	8,53	139,58
9	47,60	2,76	2265,8	7,62	131,38
10	48,10	3,12	2313,6	9,73	150,07
11	48,10	3,12	2313,6	9,73	150,07
12	47,50	3,12	2256,3	9,73	148,20
13	47,60	2,95	2265,8	8,70	140,42
14	47,90	3,12	2294,4	9,73	149,45
15	47,20	3,10	2227,8	9,61	146,32
16	47,30	3,10	2237,3	8,70	139,54
17	47,80	3,10	2284,8	9,61	148,18
18	47,80	3,10	2284,8	9,61	148,18
19	48,80	3,10	2381,4	9,61	151,28
20	48,90	3,20	2391,2	10,24	156,48
21	47,80	3,05	2284,8	9,30	145,79
22	45,20	3,00	2043,0	9,00	135,60
23	45,30	2,95	2052,1	8,70	133,64
24	45,90	2,98	2106,8	8,88	136,78
25	46,50	2,98	2162,3	8,88	138,57
TOTALES	1174,80	75,36	55236,36	227,39	3542,64

$S_{xx}$  32233,776

$S_{yy}$  132,73804

$S_{xy}$  2067,0862

$r$  0,5058



## ANALISIS.

De los resultados obtenidos se observa una ligera correlación entre los datos de estas variables, tal que su a un aumento de humedad se da un aumento del % retenido.

Sin embargo el coeficiente de correlación al no estar aproximado a 1 nos sugiere la falta de claridad en el tipo de relación de estas dos variables.

Se recomienda trabajar con más datos para esclarecer la correlación.