



# **GESTION DE LA CALIDAD**

## ***INGENIERIA INDUSTRIAL***

***2018***

# PROFESOR

---

**Alfredo A Caballero**

Ingeniero Industrial

Máster en Logística

International Haccp Alliance Accredited

**E-mail:** [alfredo@proconsult.com.ar](mailto:alfredo@proconsult.com.ar)

---

# ***INDICE***

***Objetivos***

***Metodología***

***Contenidos***

***Conclusiones***

***Bibliografía***





# **UNIDAD TEMATICA**

## **4**

# **C O N T E N I D O S**

## **COSTOS DE LA CALIDAD Y NO CALIDAD**

- 1. Introducción al tema.**
- 2. Costos relativos a la calidad: Definición de los costos relativos a la calidad, Clasificación costos relativos a la calidad, Costo de Calidad, Costos de prevención (Prevención Costs), Costos de evaluación (Appraisal Costs), Costos de no calidad (Failure Costs), Costo de fallos internos, Costo de fallos externos, Costos totales de calidad, Cálculo de los costos totales de Calidad, Cálculo de los costos totales de calidad, Cálculo de costos de calidad por unidad de producto, Ratios para el análisis de los costos totales de calidad, Análisis de la rentabilidad de los costos de la calidad, Return of Quality (ROQ)**
- 3. Implantación de un sistema de costos totales de calidad: Ejemplo Practico**



# **1. Introducción al tema**

## Propuestas de calidad en el mundo

---

El entorno global origina en las empresas la necesidad de atender de la mejor manera posible los requerimientos del mercado.

El objetivo de la **rentabilidad** se hace cada vez más difícil, y la **competitividad**, indispensable.

Una de las herramientas más idóneas  
**mejor calidad**  
técnica de la **calidad total**

## Propuestas de calidad en el mundo

---

"las razones más importantes de los ciclos  
negativos o fracasos empresariales"

L. ESKILDSON

son las siguientes por orden de magnitud:

1. Costos altos.
2. Deuda excesiva.
3. Malas inversiones.
4. Errores estratégicos.
5. Calidad deficiente.
6. Productos fuera de moda.

## Propuestas de calidad en el mundo

---

" en los procesos de recuperación empresarial  
más exitosos poco tuvieron que ver los  
programas de calidad total "

L. ESKILDSON

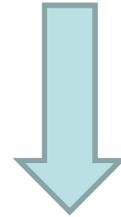
los componentes más importantes fueron :

1. Reemplazar o impulsar a la gerencia máxima.
2. Reestructurar para mejorar la contabilidad y la motivación.
3. Establecer objetivos financieros específicos
4. Repensar la estrategia competitiva de la organización

# Importancia de la calidad Para lograr la competitividad

---

## ***LA GLOBALIZACIÓN***

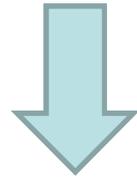


- eliminación virtual de las fronteras
- facilita el traslado de bienes y servicios

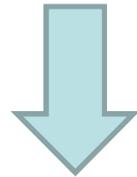
## Importancia de la calidad Para lograr la competitividad

---

**En términos económicos**



***baja de precios y de rentabilidad***



**atentado contra la supervivencia  
de la empresa**

**cada costo es importante y debe ser estudiado  
hasta en su más mínimo detalle para reducirse y si  
es posible, anularse**

## Importancia de la calidad Para lograr la competitividad

---

**PARA LOGRAR Y/O AUMENTAR LA  
RENTABILIDAD SON MUY  
IMPORTANTES LA PARTICIPACIÓN  
DEL MERCADO Y LA REDUCCIÓN DEL  
COSTO, PARA LO CUAL, A SU VEZ,  
ES INDISPENSABLE ALCANZAR LA  
CALIDAD.**

# Importancia de la calidad Para lograr la competitividad





## **Costos relativos a la Calidad**

# Definición de los costos relativos a la Calidad

---

## Definición de la antigua norma ISO 8402

Costes relativos a la calidad: “Costes ocasionados para asegurar y garantizar una calidad satisfactoria y dar la confianza correspondiente, así como las pérdidas en que se incurre cuando no se obtiene calidad satisfactoria.”

UNE-EN-ISO 8402

## Nueva norma ISO 9000

1. Los costos relativos a la calidad se clasifican en cada organización según sus propios criterios.
2. Algunas pérdidas podrían ser difíciles de cuantificar, pero pueden ser de gran importancia, tales como la pérdida de imagen.

# Clasificación costos relativos a la Calidad

---

## Costos de la Calidad

*Costos de prevención (Prevention Costs)*

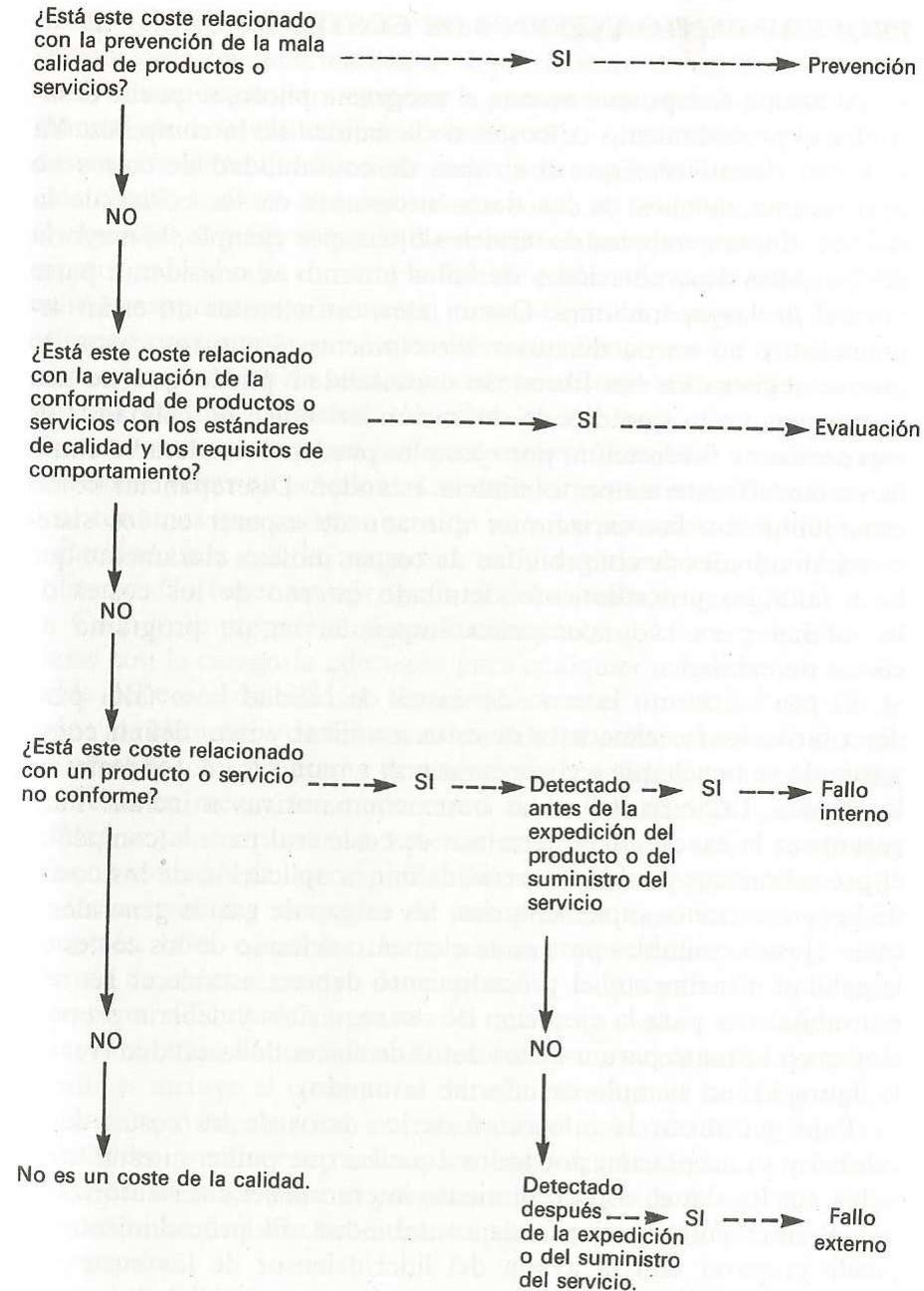
*Costos de evaluación (Appraisal Costs)*

## Costos de la no calidad (Failure Costs)

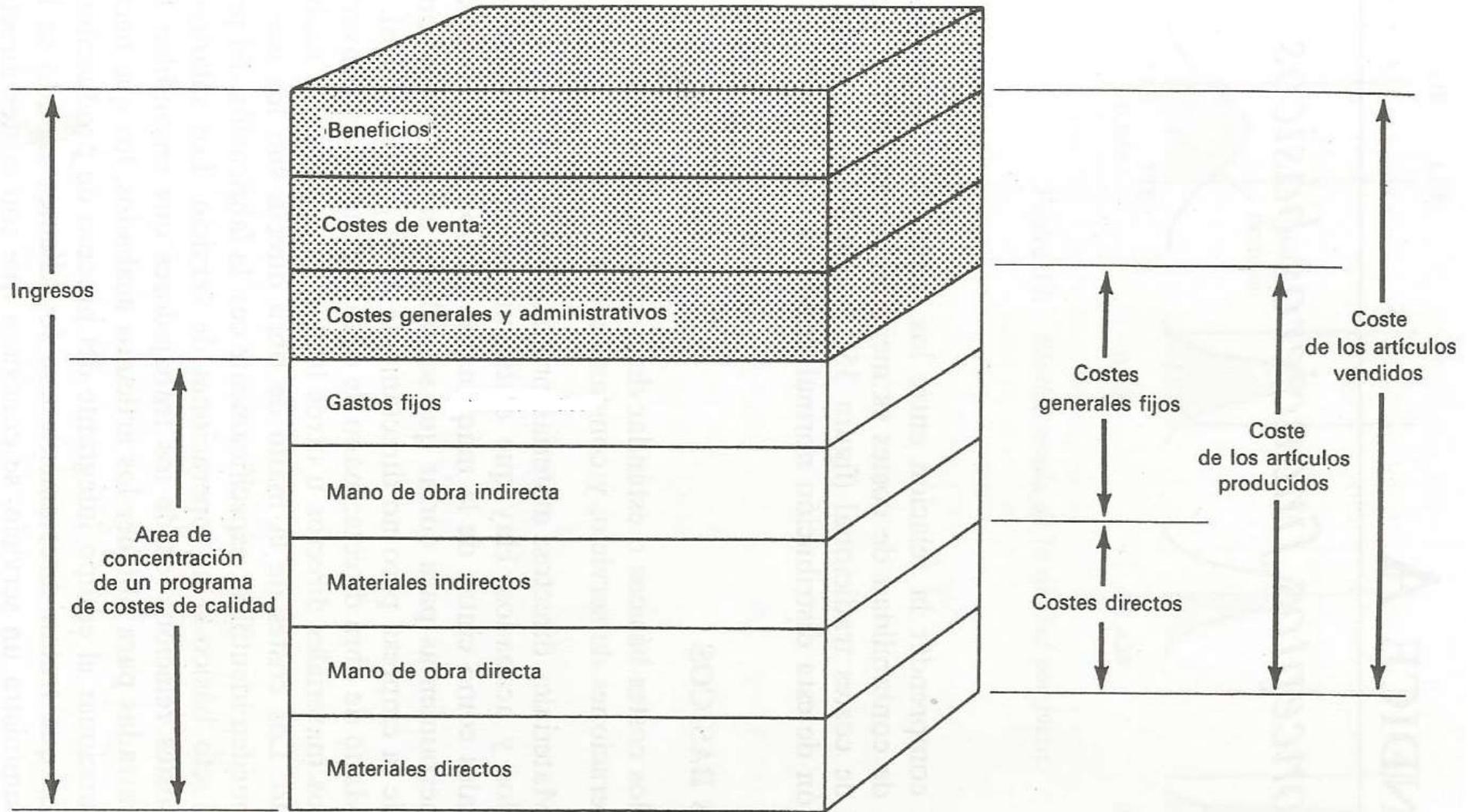
*Costo de fallos internos*

*Costo de fallos externos*

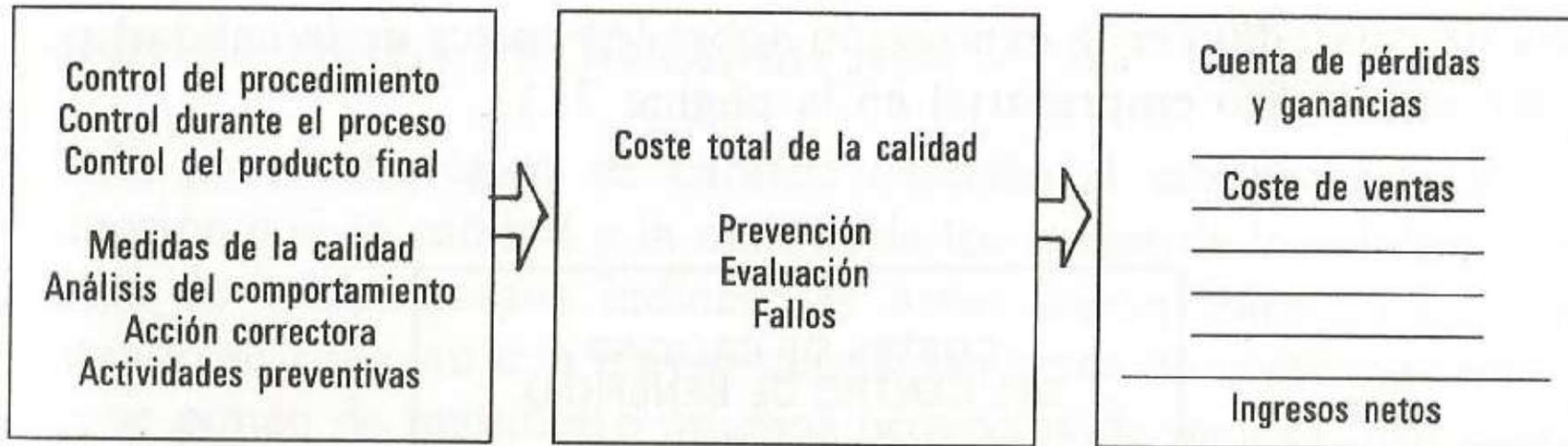
# Arbol de decision de costos de la calidad



# Estructura Tradicional de costos y precios



# Sistema de control de la calidad



Estas son las actividades diarias del sistema de calidad que hacen «que se dé» la calidad

Necesario para transformar las actividades del sistema de calidad al lenguaje de la dirección y también una medida del éxito «a posteriori».

Aquí está el impacto último del sistema del coste de la calidad.

# Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

<ul style="list-style-type: none"><li>1.0. <b>COSTES DE PREVENCION</b></li><li>1.1. Marketing/Cliente/Usuario<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Investigación de Marketing</li><li>1.1.2. Encuestas/consultas de la percepción del cliente/usuario</li><li>1.1.3. Revisión de contratos/documentos</li></ul></li><li>1.2. Desarrollo del producto/servicio<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1. Revisiones de los progresos del diseño de la calidad</li><li>1.2.2. Actividades de apoyo de diseño</li><li>1.2.3. Ensayo de homologación del diseño del producto</li><li>1.2.4. Diseño del servicio — Homologación</li><li>1.2.5. Pruebas en servicio</li></ul></li><li>1.3. Costes de prevención de compras<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1. Revisiones de proveedores</li><li>1.3.2. Clasificación de proveedores</li><li>1.3.3. Revisiones de los datos técnicos de pedidos</li></ul></li><li>1.4. Planificación de la calidad de proveedores<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1. Costes de prevención de operaciones (fabricación o servicio)</li><li>1.4.2. Planificación de la calidad de operaciones<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.2.1. Diseño y desarrollo del equipo para medir la calidad y de control</li></ul></li><li>1.4.3. Planificación de calidad del apoyo a operaciones</li><li>1.4.4. Educación para la calidad de los operarios</li><li>1.4.5. CEP/control del proceso por el operario</li></ul></li><li>1.5. Administración de la calidad<ul style="list-style-type: none"><li>1.5.1. Salarios de administrativos</li><li>1.5.2. Gastos administrativos</li><li>1.5.3. Planificación del programa de calidad</li><li>1.5.4. Informes del comportamiento de la calidad</li><li>1.5.5. Educación para la calidad</li><li>1.5.6. Mejora de la calidad</li><li>1.5.7. Auditorías del sistema de calidad</li></ul></li><li>1.6. Otros costes de prevención</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.0. <b>COSTES DE EVALUACION</b></li><li>2.1. Costes de evaluación de compras<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1. Inspección y ensayos en recepción o de entrada</li><li>2.1.2. Equipo de medida</li><li>2.1.3. Homologación del producto del proveedor</li><li>2.1.4. Programas de inspección y control en origen</li></ul></li><li>2.2. Costes de evaluación de operaciones (fabricación o servicio)<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1. Operaciones, inspecciones, ensayos y auditorías planificados<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1.1. Comprobación de mano de obra</li><li>2.2.1.2. Auditorías de calidad del producto o servicio</li><li>2.2.1.3. Inspección y ensayo de materiales</li></ul></li><li>2.2.2. Inspecciones y ensayo de preparación</li><li>2.2.3. Ensayos especiales (fabricación)</li><li>2.2.4. Medidas del control del proceso</li><li>2.2.5. Apoyo de laboratorio</li><li>2.2.6. Equipo de medida (inspección y ensayos)<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.6.1. Provisiones para amortización</li><li>2.2.6.2. Gastos del equipo de medida</li><li>2.2.6.3. Mano de obra de mantenimiento y calibración</li></ul></li><li>2.2.7. Avaluos y certificaciones externas</li></ul></li><li>2.3. Costes de evaluación externos<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1. Evaluación del funcionamiento en servicio</li><li>2.3.2. Evaluaciones especiales de productos</li><li>2.3.3. Evaluación de existencias en servicio y recambios</li></ul></li><li>2.4. Revisión de los datos de ensayos e inspección</li><li>2.5. Evaluaciones misceláneas de calidad</li></ul>
--	--

# Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

<p><b>3.0. COSTES DE FALLOS INTERNOS</b></p> <p>3.1. Costes de fallos (internos) del diseño del producto/servicio</p> <p>3.1.1. Acción correctora del diseño</p> <p>3.1.2. Reprocesos debidos a cambios de diseño</p> <p>3.1.3. Desechos debidos a cambios de diseño</p> <p>3.1.4. Costes de coordinación de producción</p> <p>3.2. Costes de fallos de compras</p> <p>3.2.1. Costes de la disposición de los materiales adquiridos y rechazados</p> <p>3.2.2. Costes de sustitución de materiales adquiridos</p> <p>3.2.3. Acción correctora del proveedor</p> <p>3.2.4. Reproceso de los rechazos al proveedor</p> <p>3.2.5. Pérdidas de materiales incontrolados</p> <p>3.3. Costes de los fallos de operaciones (producto o servicio)</p> <p>3.3.1. Costes de revisión de material y acción correctora</p> <p>3.3.1.1. Costes de disposición</p> <p>3.3.1.2. Costes del análisis de fallos o hacer frente a anomalías</p> <p>3.3.1.3. Costes de apoyo a investigación</p> <p>3.3.1.4. Acción correctora de operaciones</p> <p>3.3.2. Costes de reparación y reproceso de operaciones</p> <p>3.3.2.1. Reprocesos</p> <p>3.3.2.2. Reparaciones</p> <p>3.3.3. Costes de repetición de inspección/ensayos</p> <p>3.3.4. Operaciones extra</p> <p>3.3.5. Costes de desechos de operaciones</p> <p>3.3.6. Producto final o servicio degradado</p> <p>3.3.7. Pérdidas de mano de obra de fallos internos</p> <p>3.4.1. Otros costes de fallos internos</p>	<p><b>4.0. COSTES DE FALLOS EXTERNOS</b></p> <p>4.1. Investigación de reclamaciones/servicio al cliente o usuario</p> <p>4.2. Devoluciones</p> <p>4.3. Costes de reconversión</p> <p>4.3.1. Costes de retirada</p> <p>4.4. Indemnización por garantía</p> <p>4.5. Costes de responsabilidad</p> <p>4.6. Penalizaciones</p> <p>4.7. Buena voluntad con el cliente/usuario</p> <p>4.8. Pérdida de ventas</p> <p>4.9. Otros costes de fallos externos</p>
---	--

# Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

## 1.0. COSTES DE PREVENCION

Los costes de todas las actividades diseñadas específicamente para evitar la mala calidad de los productos o servicios.

# Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

## 1.1. Marketing/cliente/usuario

Costes incurridos en la acumulación y evaluación continuada de las necesidades de calidad del cliente y usuario y sus percepciones (incluyendo la retroalimentación de la fiabilidad y rendimiento) que afecta su satisfacción con el producto o servicio suministrado por la compañía.

### 1.1.2. Encuestas/consultas de la percepción del cliente/usuario

El coste de los programas diseñados para comunicarse con los clientes/usuarios con el propósito manifiesto de determinar su percepción de la calidad del producto o servicio tal como se suministra y usa, desde el punto de vista de sus expectativas y necesidades con respecto a las ofertas de la competencia.

# Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

## 1.1.3. *Revisión de contratos/documentos*

Costes incurridos en la revisión y evaluación de los contratos con el cliente u otros documentos que afecten los requisitos del producto o servicio (tales como las normas industriales pertinentes, regulaciones gubernamentales, o especificaciones internas del cliente) para determinar la capacidad de la compañía en cumplir los requisitos definidos, antes de la aceptación de los términos del cliente.

## 1.2. **Desarrollo del producto/servicio/diseño**

Los costes incurridos para traducir las necesidades del cliente y usuario en normas de calidad y requisitos fiables y dirigir la calidad de nuevos productos o servicios antes de la autorización de la documentación para la producción inicial. Normalmente, estos/cos-tes están planificados y presupuestados y se aplican también a los cambios importantes de diseño.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.2.1. *Revisiones de los progresos del diseño de la calidad*

El coste total, incluyendo la planificación de las revisiones de los progresos del diseño provisional y final, realizadas para optimizar la conformidad del diseño del producto o servicio con las necesidades del cliente o usuario con respecto a la función, configuración, fiabilidad, seguridad, fabricabilidad, coste unitario, y, cuando sea pertinente, la utilidad, intercambiabilidad y mantenibilidad. Estas revisiones formales tendrán lugar antes de la autorización de los documentos del diseño para la fabricación de prototipos o iniciar la producción de prueba.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.2.1. *Revisiones de los progresos del diseño de la calidad*

El coste total, incluyendo la planificación de las revisiones de los progresos del diseño provisional y final, realizadas para optimizar la conformidad del diseño del producto o servicio con las necesidades del cliente o usuario con respecto a la función, configuración, fiabilidad, seguridad, fabricabilidad, coste unitario, y, cuando sea pertinente, la utilidad, intercambiabilidad y mantenibilidad. Estas revisiones formales tendrán lugar antes de la autorización de los documentos del diseño para la fabricación de prototipos o iniciar la producción de prueba.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.2.2. *Actividades de apoyo de diseño*

El coste total de todas las actividades específicamente necesarias para proporcionar inputs tangibles de apoyo a la calidad en el desarrollo del producto o servicio. Cuando sea pertinente, las actividades de apoyo al diseño incluyen la comprobación de los documentos del diseño para garantizar la conformidad con las normas internas de diseño; la selección y cualificación de componentes y/o materiales necesarios como parte integrante del producto final o servicio; los análisis de riesgo para el uso seguro del producto final o servicio; estudios de fabricabilidad para garantizar la capacidad de producción económica; los análisis de mantenibilidad o posibilidad de servicio; las actividades de garantía de la fiabilidad tales como los análisis modales de fallos y efectos y el análisis del mal uso y abuso potencial por parte del cliente;

En inglés «reliability apportionment» (reparto de metas de fiabilidad).

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.2.3. *Ensayo de homologación del diseño del producto*

Son los costes incurridos en la planificación y ejecución de los ensayos de homologación de nuevos productos y de los cambios importantes de los productos existentes. Incluye los costes de inspección y ensayo de una cantidad suficiente de unidades a homologar bajo condiciones ambientales y bajo parámetros ambientales extremos (las condiciones más desfavorables). Las inspecciones y ensayos de homologación se ejecutan para verificar que se han cumplido todos los requisitos del diseño del producto o, cuando tienen lugar fallos, identificar claramente dónde hay que dedicar esfuerzos de rediseño. Los ensayos de homologación se realizan sobre prototipos, pruebas piloto o una muestra de la fabricación inicial de nuevos productos. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de evaluación).

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.2.4. *Diseño del servicio — homologación*

Son los costes incurridos en la homologación o prueba del proceso global de nuevas ofertas de servicio y de los cambios importantes en las ofertas existentes. Implica la planificación y realización de una prueba piloto usando prototipos o materiales de la primera producción según se necesite. Incluye las medidas detalladas u observaciones de cada uno de los aspectos de la oferta del servicio bajo las condiciones normales y las más adversas, de una cantidad suficiente de unidades o de tiempo, según sea pertinente, para verificar la conformidad coherente con los requisitos, o para identificar dónde hay que dedicar más esfuerzo en el diseño. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de evaluación.)

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.2.5. *Pruebas en servicio*

Son los costes de las observaciones planificadas y evaluación del comportamiento del producto final en situaciones de prueba —realizadas usualmente con la cooperación de clientes leales pero también incluye la venta en mercados de prueba—. En esta etapa de la vida del producto o servicio, una compañía necesita saber muchas más cosas además de: «¿Funcionó?» o «¿Se vendió?» (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de evaluación.)

### 1.3. Costes de prevención de compras

Son los costes incurridos para garantizar la conformidad con los requisitos de las piezas, materiales o procesos del proveedor, y para minimizar el impacto de las no conformidades del proveedor sobre la calidad de los productos o servicios suministrados. Implica las actividades anteriores y posteriores a la finalización de los compromisos de compra:

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.3.1. *Revisiones de proveedores*

Es el coste total de las investigaciones para revisar y evaluar las capacidades individuales de los proveedores para cumplir los requisitos de calidad de la compañía. Normalmente las realiza un equipo de representantes cualificados de la compañía procedentes de los departamentos afectados. Se puede realizar periódicamente en las relaciones a largo plazo.

### 1.3.2. *Clasificación de proveedores*

Es el coste del desarrollo y mantenimiento, según sea pertinente, de un sistema para asegurarse de la aceptabilidad continuada de cada proveedor para seguir haciendo negocios. El sistema de clasificación está basado en el comportamiento real del proveedor analizado periódicamente frente a los requisitos establecidos y al que se le da una calificación cuantitativa o cualitativa.

## **Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)**

---

### *1.3.3. Revisiones de los datos técnicos de pedidos*

Es el coste de las revisiones de los datos técnicos de los pedidos (usualmente realizadas por personal distinto del de compras) para garantizar su capacidad de comunicar clara y completamente los requisitos técnicos exactos y de calidad a los proveedores.

### *1.3.4. Planificación de la calidad de proveedores*

Es el coste total de planificar las inspecciones y ensayos necesarios en recepción y en origen, para determinar la aceptación de los productos de los proveedores. Incluye la preparación de los documentos necesarios y los costes de desarrollo para el equipo de inspección y ensayos nuevos necesarios.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.4. Costes de prevención de operaciones (fabricación o servicio)

Son los costes incurridos para garantizar la capacidad y disponibilidad de las operaciones en cumplir las normas y requisitos de calidad; planificación del control de calidad de todas las actividades de producción; y la educación para la calidad del personal operativo.

#### 1.4.1. *Proceso de validación de operaciones*

Es el coste de las actividades establecidas con objeto de garantizar la capacidad de los nuevos métodos, procesos, equipo, maquinaria y herramientas de producción para que funcionen inicial y consistentemente dentro de los límites requeridos.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.4.2. *Planificación de calidad de operaciones*

Es el coste total del desarrollo de la inspección, ensayo y procedimientos de auditoría necesarios para el producto o servicio; del sistema de documentación de la evaluación; y los estándares de trabajo o aspecto para garantizar el logro continuado de resultados de calidad aceptable. Incluye también los costes totales de diseño y desarrollo para técnicas de control y equipo nuevos o necesarios.

#### 1.4.2.1. *Diseño y desarrollo del equipo para medir la calidad y de control*

Es el coste de los ingenieros, planificadores y diseñadores del equipo de ensayo e ingenieros, planificadores, y diseñadores del equipo de inspección.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.4.3. *Planificación de calidad del apoyo a operaciones*

Es el coste total de la planificación del control de calidad de todas las actividades necesarias para suministrar un apoyo tangible de calidad al proceso de producción. Según sea pertinente, estas actividades de apoyo a la producción incluyen, pero no se limitan a, la preparación de especificaciones y la construcción o adquisición de equipos nuevos de producción; preparación de las instrucciones para el operario; calendario y planes de control para las provisiones de producción; apoyo del laboratorio de análisis; apoyo del proceso de datos; y apoyo administrativo.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.4.4. *Educación para la calidad de los operarios*

Son los costes incurridos en el desarrollo y realización de programas formales de formación de operarios con el objeto expreso de prevenir errores —programas que hacen hincapié en el valor de la calidad y el papel que cada operario desempeña en su consecución—. Este elemento incluye los programas de formación de operarios en temas como control estadístico de calidad, control del proceso, círculos de calidad, técnicas para resolver problemas, etc. No se pretende que este elemento incluya ninguna porción de la formación básica de aprendizaje o de técnicas necesarias para estar cualificado para una tarea individual dentro de una compañía.

## **Resumen costos de la calidad (Prevención-Evaluación)**

---

### *1.4.5. CEP/control del proceso por el operario*

Son los costes incurridos en la educación para poner en práctica el programa.

### **1.5. Administración de la calidad**

Son los costes incurridos en la administración global de la función de gestión de calidad.

#### *1.5.1. Salarios de administrativos*

Costes de compensación de todo el personal de la función de calidad (e.g., gerentes y directores, supervisores y oficinistas) cuyas obligaciones son por entero administrativas.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.5.2. *Gastos administrativos*

Son todos los demás costes y gastos cargados o asignados a la función de gestión de calidad que no estén cubiertos específicamente en otra parte de este sistema (tales como calefacción, luz, teléfono, etcétera).

### 1.5.3. *Planificación del programa de calidad*

Es el coste del desarrollo y mantenimiento del manual (procedimiento) de calidad, entradas a las propuestas, conservación de los registros de calidad, planificación estratégica y control del presupuesto.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.5.4. *Informes del comportamiento de la calidad*

Son los costes incurridos en la recogida de datos del comportamiento de la calidad, compilación, análisis y publicación de los impresos diseñados para promover la mejora continuada del comportamiento de la calidad. Los informes del coste de la calidad se incluirían dentro de esta categoría.

### 1.5.5. *Educación para la calidad*

Son los costes incurridos en la educación para la calidad inicial (adoctrinamiento de empleados nuevos) y continuada de todas las funciones de la compañía que puedan afectar la calidad del producto o servicio tal como se dispensa a los clientes. Los programas de educación para la calidad hacen hincapié en el valor del comportamiento de la calidad y el papel que desempeña cada función en su consecución.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.5.6. *Mejora de la calidad*

Son los costes incurridos en el desarrollo y realización de los programas de mejora de la calidad por toda la compañía, diseñados para promover la concienciación sobre las oportunidades de mejora y proporcionar oportunidades individuales únicas para que la gente participe y colabore.

### 1.5.7. *Auditorías del sistema de calidad*

Es el coste de las auditorías realizadas para observar y evaluar la eficacia global del sistema y procedimientos de gestión de calidad. A menudo las realiza un equipo formado por personal de dirección. La auditoría de un producto es un coste de evaluación. (Ver 2.2.1.)

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 1.6. Otros costes de prevención

Representa todos los demás gastos del sistema de calidad que no se han cubierto previamente, diseñados específicamente para prevenir la mala calidad del producto o servicio.

# Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

## 2.0. COSTES DE EVALUACION

Son los costes correspondientes a la medición, evaluación o auditoría de productos o servicios para garantizar la conformidad con las normas de calidad y los requisitos de funcionamiento.

# Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

## 2.1. Costes de evaluación de compras

Generalmente, los costes de evaluación de compras se pueden considerar como los costes incurridos en la inspección y/o ensayo de los materiales o servicios comprados para determinar su aceptabilidad para el uso. Estas actividades se pueden realizar como parte de una función de inspección en recepción o como inspección en origen en las instalaciones del proveedor.

### 2.1.1. *Inspecciones y ensayos en recepción o de entrada*

Son los costes totales de todas las inspecciones y/o ensayos normales o rutinarios de materiales, productos y servicios adquiridos. Estos costes representan los costes iniciales de la evaluación de los artículos comprados como continuación de la función normal de inspección en recepción.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 2.1.2. *Equipo de medida*

Es el coste de la adquisición (costes de amortización o gastos), calibración y mantenimiento del equipo de medida, instrumentos y galgas utilizados en la evaluación de las provisiones adquiridas.

### 2.1.3. *Homologación del producto del proveedor*

Es el coste de las inspecciones o ensayos adicionales (incluyendo los ensayos ambientales) que hay que realizar periódicamente para homologar el uso de los bienes adquiridos producidos en grandes lotes. Estos costes se dan normalmente una sola vez pero se pueden repetir en situaciones donde la producción se repite durante varios años. A continuación se dan unas aplicaciones típicas:

- a) Inspección del primer artículo (inspección detallada y ensayos bajo las condiciones más desfavorables) sobre una muestra de la primera compra de nuevos componentes, materiales o servicios.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

- b) Inspección del primer artículo para segundas y terceras fuentes de componentes clave previamente homologados del producto final.
- c) Inspección del primer artículo de la provisión inicial de las piezas o materiales suministrados por el cliente.
- d) Inspección del primer artículo de la cantidad inicial de bienes adquiridos para su reventa.

### 2.1.4. *Programas de inspección y control en origen*

Son todos los costes en que incurre la compañía (incluidos los desplazamientos) para realizar cualquiera de las actividades descritas en 2.1.1 y 2.1.3 en la planta del proveedor o en un laboratorio de ensayos independiente. Este elemento incluirá, normalmente, todos los costes de evaluación correspondientes a los envíos directos desde el proveedor al cliente, despacho de ventas o emplazamiento de la instalación.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 2.2. Costes de evaluación de operaciones (fabricación o servicio)

Generalmente, los costes de evaluación de las operaciones pueden considerarse como los costes incurridos en las inspecciones, ensayos o auditorías necesarios para determinar y garantizar la aceptabilidad del producto o servicio, para continuar con cada paso discreto del plan de operaciones desde el principio de la producción hasta la expedición. En todo caso en que las pérdidas de material formen parte integrante de la operación de evaluación, como en las piezas para la preparación de máquinas o ensayos destructivos, se tiene que incluir el coste de las pérdidas.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 2.2.1. *Operaciones, inspecciones, ensayos y auditorías planificados*

El coste de todas las inspecciones, ensayos y auditorías planificados, realizados con el producto o servicio en puntos seleccionados o áreas de trabajo a lo largo de todo el proceso global de operaciones incluyendo el punto de aceptación final del producto o servicio. También incluye el coste total de cualquier muestra necesaria para ensayos destructivos. Este es el coste inicial de evaluación de operaciones. No incluye los costes de hacer frente a anomalías, reprocesos, reparaciones o clasificación de lotes rechazados, todos los cuales se definen como costes de fallos.

#### 2.2.1.1. Comprobación de mano de obra

Trabajo realizado por personas diferentes de los inspectores como en la evaluación durante el proceso. Típicamente forma parte de la tarea del operario de producción.

## **Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)**

---

### 2.2.1.2. Auditorías de calidad del producto o servicio

Gastos de personal que son consecuencia de la realización de auditorías de calidad durante el proceso o de los productos o servicios acabados.

### 2.2.1.3. Inspección y ensayo de materiales

Materiales consumidos o destruidos en el control de calidad, e.g., en inspecciones de máquinas desmontadas, pruebas de sobretensión, ensayos por caída o ensayos de duración.

## **Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)**

---

### *2.2.2. Inspecciones y ensayos de preparación*

Es el coste de todas las inspecciones y ensayos de preparación o primera pieza utilizados para garantizar que cada combinación de máquina y herramienta está ajustada adecuadamente para fabricar productos aceptables antes de iniciar la fabricación de cada lote, o que el equipo de proceso del servicio (incluyendo los dispositivos de aceptación y ensayo) es aceptable al comenzar un nuevo día, turno o cualquier otro período de tiempo.

### *2.2.3. Ensayos especiales (fabricación)*

Es el coste de todas las inspecciones y ensayos no rutinarios realizados sobre un producto manufacturado, formando parte del plan de evaluación. Estos costes incluyen normalmente el muestreo anual o semestral de productos inestables para hacer evaluaciones más detalladas y amplias con objeto de garantizar la conformidad continuada con los requisitos ambientales críticos.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 2.2.4. *Medidas del control del proceso*

Es el coste de todas las medidas planificadas realizadas en la línea en el equipo procesador y/o materiales del producto o servicio (e.g., temperatura del horno o densidad del material) para garantizar la conformidad con las normas preestablecidas. Incluye los ajustes realizados para mantener resultados aceptables continuamente.

### 2.2.5. *Apoyo de laboratorio*

Es el coste total de todos los ensayos de laboratorio necesarios en apoyo de los planes de evaluación del producto o servicio.

### 2.2.6. *Equipo de medida (inspección y ensayo)*

Ya que cualquier equipo necesario de medida o control del proceso es una parte integrante de las operaciones de evaluación, están incluidos todos sus costes de adquisición (amortización o gastos), calibración y mantenimiento. El control de este equipo garantiza la integridad de los resultados, sin la cual la eficacia del programa de evaluación estaría en peligro.

## Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)

---

### 2.2.6.1. Provisiones para amortización

Total de provisiones para amortización de todo el equipo de evaluación capitalizado.

### 2.2.6.2. Gastos del equipo de medida

El coste de la compra o construcción de todo el equipo y galgas de evaluación que no estén capitalizados.

### 2.2.6.3. Mano de obra de mantenimiento y calibración

Es el coste de todas las inspecciones, calibración, mantenimiento y control del equipo de evaluación, instrumentos y galgas utilizados para la evaluación de los procesos, productos o servicios de apoyo para lograr la conformidad con los requisitos.

## **Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)**

---

### *2.2.7. Avals y certificaciones externas*

Es el coste total de los avales o certificados externos necesarios, tales como los del Underwriter's Laboratory, ASTM o alguna oficina del gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica. Incluye el coste de la preparación de muestras, su envío y cualquier coordinación necesaria hasta el final. Incluye el coste de la coordinación necesaria con los clientes.

### **2.3. Costes de evaluación externos**

Se incurre en costes de evaluación externos siempre que haga falta una preparación o instalación y comprobación previas a la aceptación oficial por parte del cliente. También cuando son necesarias las pruebas en servicio de nuevos productos o servicios.

## **Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)**

---

### *2.3.1. Evaluación del funcionamiento en servicio*

Es el coste total de las evaluaciones (inspecciones, ensayos, auditorías y actividades de apoyo de la evaluación) planificadas y realizadas en el lugar de la instalación y/o expedición de productos grandes y complejos o la realización de servicios comercializados (e.g., reparaciones o preparación de contratos de alquiler).

### *2.3.2. Evaluaciones especiales de productos*

Incluye la prueba de duración y las pruebas ambientales y de fiabilidad realizadas en unidades de producción.

### *2.3.3. Evaluación de existencias en servicio y recambios*

Incluye el coste de los ensayos de evaluación o inspección de las existencias en servicio, a consecuencia de cambios de ingeniería, tiempo de almacenado (vida excesiva de almacenado) u otros problemas que se sospeche

## **Resumen costos de la calidad (Prevencion-Evaluacion)**

---

### **2.4. Revisión de los datos de ensayos e inspección**

Son los costes incurridos para revisar regularmente los datos de inspección y ensayos antes de autorizar la expedición, tales como la determinación de si se han cumplido los requisitos del producto.

### **2.5. Evaluaciones misceláneas de calidad**

Es el coste de las evaluaciones de calidad de todas las áreas de apoyo (auditorías) para garantizar la capacidad continuada de suministrar un apoyo aceptable al proceso de producción. Ejemplos de áreas incluidas son: almacenes, empaquetado y envíos.

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.0. COSTES DE FALLOS INTERNOS

Son los costes resultantes de los productos o servicios no conformes con los requisitos o necesidades del cliente/usuario. Los costes de fallos internos se dan antes de la entrega o envío del producto, o de suministrar un servicio, al cliente.

---

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.1. Costes de fallos (internos) del diseño del producto/servicio

Los costes de fallos del diseño se pueden considerar, generalmente, como los costes no planificados en que se incurre a causa de las insuficiencias intrínsecas de diseño en la documentación autorizada para las operaciones de producción. *No incluyen los costes facturables correspondientes a cambios orientados al cliente (mejoras del producto) o rediseños importantes (perfeccionamiento del producto) que forman parte del plan de marketing auspiciado por la compañía.*

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.1.1. *Acción correctora del diseño*

Es el coste total, después de la autorización inicial del diseño para la producción, de la investigación de todos los problemas y rediseños (incluyendo la rehomologación cuando sea preciso) necesaria para resolver completamente los problemas del producto o servicio intrínsecos del diseño. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de prevención.)

### 3.1.2. *Reprocesos debidos a cambios de diseño*

Es el coste de todos los reprocesos (materiales, mano de obra y cargas aplicables) necesarios específicamente para la resolución de los problemas de diseño y del plan de puesta en práctica (efectividad) para los cambios de diseño necesarios.

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.1.3. *Desechos debidos a cambios de diseño*

Es el coste de todos los desechos (materiales, mano de obra y cargas aplicables) necesarios para la resolución de problemas de diseño y del plan de puesta en práctica (efectividad) a causa de los cambios de diseño.

### 3.1.4. *Costes de coordinación de producción*

Es el coste de los trabajos no planificados de apoyo a producción necesarios a causa de que la descripción del diseño y documentación son inadecuados o incompletos, por parte de la organización de diseño.

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.2. Costes de fallos de compras

Son los costes incurridos debido al rechazo de artículos adquiridos.

#### 3.2.1. *Costes de la disposición de los materiales adquiridos y rechazados*

Es el coste de disponer de, o clasificar, los rechazos de la inspección en recepción. Incluye el coste de la documentación de rechazos, revisión y evaluación, órdenes de disposición, manipulado y transporte (excepto lo que se cargue al proveedor).

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.2.2. *Costes de sustitución de materiales adquiridos*

Es el coste añadido de sustituir todos los artículos rechazados y devueltos al proveedor. Incluye los costes adicionales del transporte y expedición (cuando no los paga el proveedor).

### 3.2.3. *Acción correctora del proveedor*

Es el coste de los análisis de fallos e investigaciones promovidos por la compañía a causa de los rechazos al proveedor para determinar las acciones correctoras necesarias. Incluye el coste de las visitas con este fin a las plantas del proveedor y el coste de proveer la protección de la inspección adicional necesaria mientras se resuelve el problema. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de prevención.)

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.2.4. *Reproceso de los rechazos al proveedor*

Es el coste total de las reparaciones necesarias de los artículos del proveedor en que incurre la compañía y que no son facturables al proveedor —normalmente por conveniencia de producción.

### 3.2.5. *Pérdidas de materiales incontrolados*

Es el coste de las carencias de material o piezas ocasionado por daños, robo u otras razones desconocidas. Se puede obtener una medida de estos costes a partir de las revisiones de los ajustes de inventario.

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3. Costes de fallos de operaciones (producto o servicio)

Los costes de fallos de operaciones casi siempre representan una porción importante de los costes globales de calidad y, generalmente, puede considerarse que son los costes correspondientes al producto o servicio defectuoso detectado durante el proceso de operaciones. Se clasifican en tres áreas diferenciadas: revisión de materiales y acción correctora, costes de reproceso/reparación, y costes de desechos.

#### 3.3.1. *Costes de revisión de material y acción correctora*

Son los costes incurridos en la revisión y disposición del producto o servicio no conforme y las acciones correctoras necesarias para evitar que vuelvan a ocurrir.

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3.1.1. Costes de disposición

Son todos los costes incurridos en la revisión y disposición del producto o servicio no conforme, en el análisis de los datos de la calidad para determinar las áreas importantes dónde realizar acciones correctoras, y en la investigación de estas áreas para determinar las causas básicas del producto o servicio defectuoso.

### 3.3.1.2. Costes de análisis de fallos o hacer frente a anomalías (operaciones)

Es el coste de los análisis (físico, químico, etc.) de fallos realizados por, u obtenidos en, laboratorios externos para ayudar a identificar la causa de defectos. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de prevención.)

## **Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)**

---

### 3.3.1.3. Costes de apoyo a investigación

Es el coste adicional de la fabricación de una serie especial de producto o de lotes controlados de material (experimentos diseñados) específicamente realizado para obtener información útil para la determinación de la causa básica de un problema particular. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de prevención.)

### 3.3.1.4. Acción correctora de operaciones

Es el coste real de las acciones correctoras realizadas para eliminar las causas básicas de las no conformidades identificadas para su corrección. Este elemento puede incluir actividades tales como volver a redactar las instrucciones del operario, volver a desarrollar procesos específicos o procedimientos de flujo, volver a diseñar o modificar el equipo o herramientas, y el desarrollo y puesta en práctica de necesidades concretas de formación. No incluye los costes de la acción correctora del diseño (3.1.1) o del proveedor (3.2.3).

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.2.2. *Costes de sustitución de materiales adquiridos*

Es el coste añadido de sustituir todos los artículos rechazados y devueltos al proveedor. Incluye los costes adicionales del transporte y expedición (cuando no los paga el proveedor).

### 3.2.3. *Acción correctora del proveedor*

Es el coste de los análisis de fallos e investigaciones promovidos por la compañía a causa de los rechazos al proveedor para determinar las acciones correctoras necesarias. Incluye el coste de las visitas con este fin a las plantas del proveedor y el coste de proveer la protección de la inspección adicional necesaria mientras se resuelve el problema. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de prevención.)

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.2.4. *Reproceso de los rechazos al proveedor*

Es el coste total de las reparaciones necesarias de los artículos del proveedor en que incurre la compañía y que no son facturables al proveedor —normalmente por conveniencia de producción.

### 3.2.5. *Pérdidas de materiales incontrolados*

Es el coste de las carencias de material o piezas ocasionado por daños, robo u otras razones desconocidas. Se puede obtener una medida de estos costes a partir de las revisiones de los ajustes de inventario.

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3. Costes de fallos de operaciones (producto o servicio)

Los costes de fallos de operaciones casi siempre representan una porción importante de los costes globales de calidad y, generalmente, puede considerarse que son los costes correspondientes al producto o servicio defectuoso detectado durante el proceso de operaciones. Se clasifican en tres áreas diferenciadas: revisión de materiales y acción correctora, costes de reproceso/reparación, y costes de desechos.

#### 3.3.1. *Costes de revisión de material y acción correctora*

Son los costes incurridos en la revisión y disposición del producto o servicio no conforme y las acciones correctoras necesarias para evitar que vuelvan a ocurrir.

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3.1.1. Costes de disposición

Son todos los costes incurridos en la revisión y disposición del producto o servicio no conforme, en el análisis de los datos de la calidad para determinar las áreas importantes dónde realizar acciones correctoras, y en la investigación de estas áreas para determinar las causas básicas del producto o servicio defectuoso.

### 3.3.1.2. Costes de análisis de fallos o hacer frente a anomalías (operaciones)

Es el coste de los análisis (físico, químico, etc.) de fallos realizados por, u obtenidos en, laboratorios externos para ayudar a identificar la causa de defectos. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de prevención.)

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3.1.3. Costes de apoyo a investigación

Es el coste adicional de la fabricación de una serie especial de producto o de lotes controlados de material (experimentos diseñados) específicamente realizado para obtener información útil para la determinación de la causa básica de un problema particular. (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de prevención.)

### 3.3.1.4. Acción correctora de operaciones

Es el coste real de las acciones correctoras realizadas para eliminar las causas básicas de las no conformidades identificadas para su corrección. Este elemento puede incluir actividades tales como volver a redactar las instrucciones del operario, volver a desarrollar procesos específicos o procedimientos de flujo, volver a diseñar o modificar el equipo o herramientas, y el desarrollo y puesta en práctica de necesidades concretas de formación. No incluye los costes de la acción correctora del diseño (3.1.1) o del proveedor (3.2.3). (Algunas fuentes consideran que éste es un coste de prevención.)

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3.2. *Costes de reparación y reproceso de operaciones*

Es el coste total (mano de obra, materiales y gastos generales) de reprocesar o reparar productos o servicios defectuosos detectados dentro del proceso de operaciones.

#### 3.3.2.1. Reprocesos

Es el coste total (materiales, mano de obra y cargas) de todo el trabajo realizado para llevar un producto o servicio no conforme a una condición aceptable (conforme), tal como lo autoriza la orden de trabajo específica, plano, tarea personal, o una parte planificada del proceso operativo estándar. No incluye los reprocesos debidos a cambios de diseño (3.1.2).

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3.2.2. Reparaciones

Es el coste total (materiales, mano de obra y gastos generales) de todo el trabajo realizado para llevar el producto no conforme a una condición aceptable o equivalente, pero todavía no conforme; normalmente se realiza sometiendo el producto a un proceso aprobado que reducirá la no conformidad pero que no la eliminará completamente.

### 3.3.3. *Costes de repetición de inspección/ensayos*

Es aquella parte de la inspección, ensayos y trabajo de auditoría en que se incurre a causa de los rechazos (incluye la documentación de los rechazos, la repetición de la inspección o ensayo después del reproceso/reparación, y clasificación de lotes defectuosos).

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3.4. *Operaciones extra*

Es el coste total de las operaciones extra, tales como los retoques o desbarbado, añadidas porque la operación básica no puede lograr la conformidad con los requisitos. A menudo, estos costes están ocultos en el coste aceptado (estándar) de las operaciones.

### 3.3.5. *Costes de desechos de operaciones*

Es el coste total (materiales, mano de obra y gastos generales) de un producto o servicio defectuoso que se desecha porque no se puede reprocesar para que sea conforme con los requisitos. *Las pérdidas inevitables de material (tales como las virutas procedentes de un mecanizado o el residuo en un recipiente mezclador de alimentos) se conocen generalmente como desperdicios (comprobar las definiciones contables de coste de la compañía) y no se tienen que incluir en el coste de la calidad.* En la definición de costes de calidad, tampoco se tiene que deducir de los costes de fallos de desechos brutos la cantidad recibida por la venta del material de desecho y desperdi-

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 3.3.6. *Producto final o servicio degradado*

Es el diferencial de precio entre el precio normal de venta y el rebajado debido a productos finales o servicios no conformes por razones de calidad o de calidad inferior. Incluye también cualquier coste incurrido por llevarlos a una condición vendible.

### 3.3.7. *Pérdidas de mano de obra de fallos internos*

Cuando se pierde mano de obra a causa de un trabajo no conforme, puede que no haya unas pérdidas concurrentes de material y no se refleje en los informes de desechos o reprocesos. La contabilidad del coste de la mano de obra de tales pérdidas es lo que pretende este elemento. Las pérdidas típicas tienen lugar a causa de las paradas o reajustes del equipo o detención de la línea por razones de calidad y pueden ser pérdidas de eficiencia o incluso asignadas a pagos adicionales por mano de obra.

## **Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)**

---

### **3.4. Otros costes de fallos internos**

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 4.0. COSTES DE FALLOS EXTERNOS

Son los costes que resultan de productos o servicios no conformes con los requisitos o las necesidades del cliente/usuario. Los costes de fallos externos tienen lugar después del envío o entrega del producto y durante o después de suministrar un servicio al cliente.

## **Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)**

---

### **4.1. Investigación de reclamaciones/servicio al cliente o usuario**

Es el coste total de investigar, resolver y responder a las reclamaciones o interrogantes de un cliente o usuario individual, incluyendo el servicio postventa necesario.

### **4.2. Devoluciones**

Es el coste total de evaluar y reparar o reponer artículos que no han sido aceptados por el cliente o usuario a causa de problemas de calidad. No incluye las reparaciones realizadas que forman parte del contrato de mantenimiento o modificación.

## Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)

---

### 4.3. Costes de reconversión

Son los costes de modificar o actualizar los productos o instalaciones de servicio postventa y ponerlos a un nuevo nivel determinado por un cambio de diseño, basado en una reforma importante del diseño debido a deficiencias del mismo. Sólo incluye aquella porción de reconversiones que se deben a problemas de calidad.

#### 4.3.1. *Costes de retirada*

Incluye los costes de dicha actividad, debida a problemas de calidad.

## **Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)**

---

### **4.4. Indemnizaciones por garantía**

Es el coste total de las indemnizaciones pagadas al cliente o usuario, después de la aceptación, para cubrir los gastos, incluyendo los costes de reparación tales como eliminar un equipo defectuoso de un sistema o los costes de limpieza debido a un accidente químico o alimentario durante el servicio. En casos en que se negocie una reducción de precio en vez de la garantía, se debería contar el valor de esta reducción.

### **4.5. Costes de responsabilidad**

Son las indemnizaciones pagadas por la compañía, por su responsabilidad, incluyendo el coste o producto o seguro de responsabilidad civil.

## **Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)**

---

### **4.6. Penalizaciones**

Es el coste de cualquier penalización debido a que el funcionamiento del producto o servicio no es perfecto (tal como lo exigen los contratos con los clientes, o los reglamentos o normas gubernamentales).

### **4.7. Buena voluntad con el cliente/usuario**

Son los costes incurridos, por encima de los costes normales de venta, con los clientes o usuarios que no están completamente satisfechos con la calidad del producto o servicio, tales como los costes incurridos porque las expectativas del cliente en cuanto a la calidad estaban por encima de lo que recibieron.

## **Resumen costos de la calidad (Fallos Internos-Externos)**

---

### **4.8. Pérdida de ventas**

Incluye el valor del margen de contribución perdido a causa de la reducción de las ventas a causa de los problemas de la calidad.

### **4.9. Otros costes de fallos externos**

# Resumen costos de la calidad

---

Con el **enfoque de gestión**,

- A qué tarea de calidad se refieren.
- Qué tipo de consecuencias y, en su caso, qué beneficios originan.
- Qué evolución tuvieron en el tiempo.
- Qué reacción originó su corrección.

Con el **enfoque de técnica contable**,

- Si son mensurables.
- Si son registrables.
- Cuáles son las normas de atribución.

## 2.2.3. Costos Totales de Calidad

---

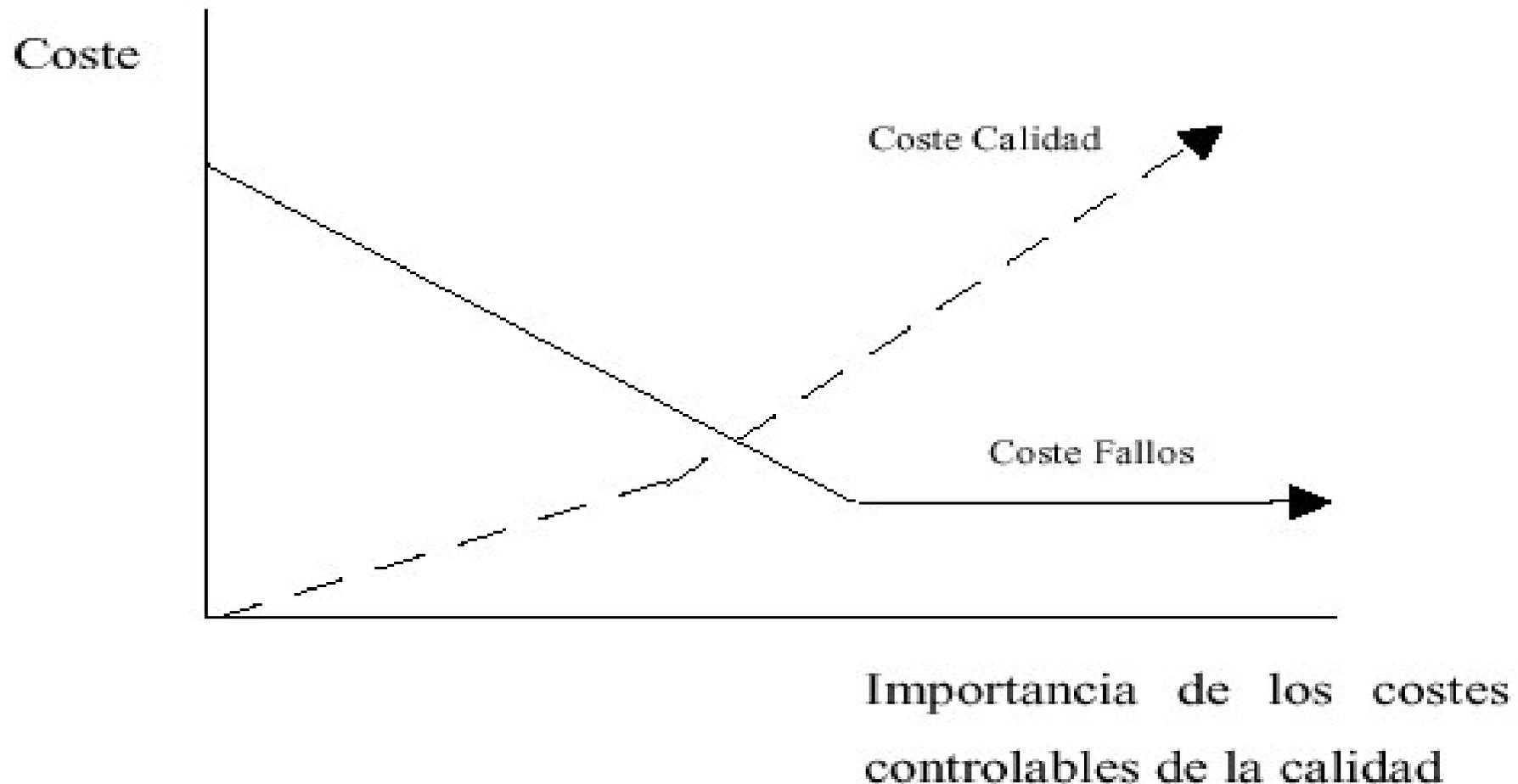
Suma de los costos de calidad y no calidad

**Costos totales de calidad = Costos prevención + Costos Evaluación + Costos de Fallos**

**“Los costos de no calidad son inversamente proporcionales a los costos de calidad.”**

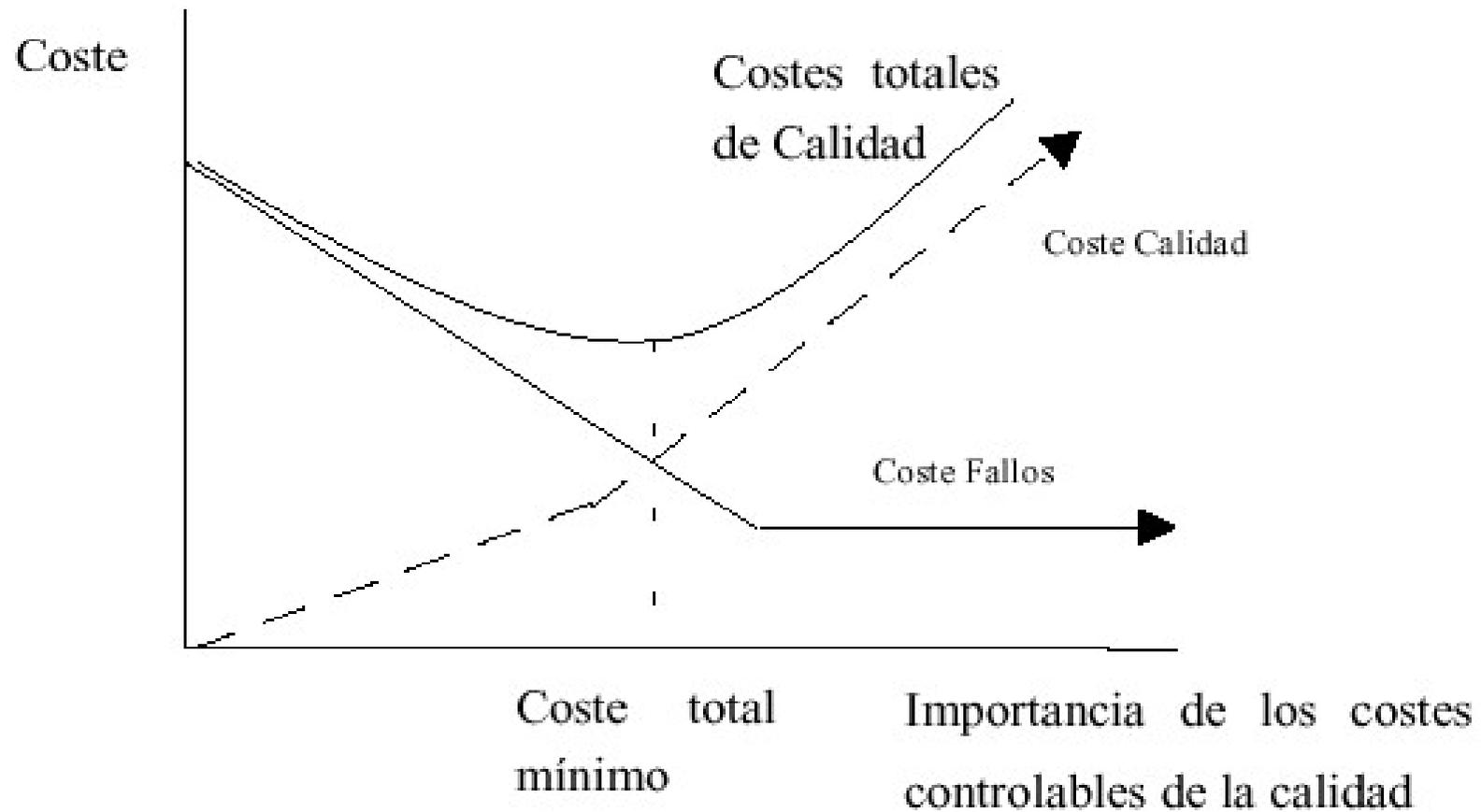
## 2.2.3. Costos Totales de Calidad

“Los costos de no calidad son inversamente proporcionales a los costos de calidad.”



## 2.2.3. Costos Totales de Calidad

### Costo Total minima



## **2.3.2. Ratios para el análisis**

---

**Peso de cada componente de costo de calidad sobre el total**

**Costos de prevención / Costo total de calidad**

**Costos de fallos / Costo total de calidad**

**Costos de calidad / Costo total**

**% que representan los costos de calidad a otros datos**

**Costo de calidad sobre ventas= (Costo de calidad/Ventas)\*100**

**Costo de calidad sobre costo total= (Costo de calidad/Costo Total)\*100**

**Ratios de calidad /unidad vendida, producida, empleado etc.**

## 2.3.3. Análisis de rentabilidad de los Costos de Calidad

### HERRAMIENTAS

-Análisis Costo-Beneficio

$$R.C.B = \frac{\sum_{j=1}^N \frac{I.G(j)}{(1+i)^{j-1}}}{\sum_{j=1}^N \frac{E.G(j)}{(1+i)^{j-1}}}$$

-ROI (=Beneficio / Inversión)

$$R.O.I = \frac{1}{INV.} \cdot \sum_{j=1}^N \frac{F.C.(j)}{(1+i)^{j-1}}$$

-Periodo de recuperación o pay back

$$P.R = \sum_{j=1}^X \frac{F.C.(j)}{(1+i)^{j-1}} = 0$$

- TIR

$$V.A.N_{i\%} = \sum_{j=1}^N \frac{F.C.(j)}{(1+TIR)^{j-1}} = 0$$

## **2.3.4. Return of Quality (ROQ)**

---

### **HERRAMIENTAS**

- **Expresa los beneficios que reporta invertir en calidad.**
- **Es en realidad un ROI aplicado a la calidad.**
- **Demuestra que la calidad reporta beneficios,**

### **3. Implementación de un sistema Costos Totales de Calidad**

---

#### **PASOS**

- 1. Motivar a la alta dirección y al departamento de contabilidad de la empresa.*
- 2. Analizar el sistema de costos actual para ver la información que aporta y la que falta.*
- 3. Propuesta del sistema de costos totales de calidad.*
- 4. Prueba piloto del sistema propuesto.*
- 5. Evaluación de la prueba piloto.*
- 6. Aplicación del sistema a toda la empresa.*
- 7. Implementación de un control presupuestario a los costos totales de la calidad.*

# CONCLUSIONES

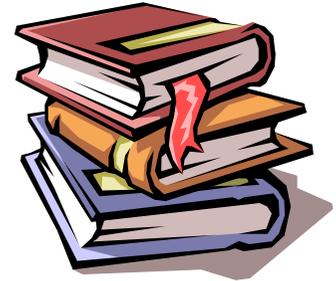
---

**1- Los costos que conforman la Calidad pueden identificarse y tender a reducirse o eliminarse.**

**2- LA CALIDAD ES GRATUITA.**

# BIBLIOGRAFIA

---



- **Apuntes de la cátedra de Gestión de la Calidad.-UNC**
- **RUBEN HELOUANI, Manual de los Costos de la Calidad, EDICIONES MACCHI (05)**
- **NIEBEL-FREIVALDS 11a Edición, Ingeniería Industrial, "Métodos y diseño del trabajo", ALFAOMEGA (04)**
- **PETER S. PANDE – LARRY PANDE, Que es seis sigma, MC GRAW-HILL PROFESIONALES, (06)**