

DOCUMENTOS TÉCNICOS
políticas y regulación

Políticas y Regulación

THS/EV - 2005/008

CURSO DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LABORATORIOS

**Módulo 9: El costo
de la calidad**

Área de Tecnología y Prestación
de Servicios de Salud

Medicamentos Esenciales,
Vacunas y Tecnologías en Salud



**Organización
Panamericana
de la Salud**



Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud

*Curso de
Gestión de Calidad
para Laboratorios*

Módulo 9

El costo de la calidad

Washington D.C., 2005

Tecnología y Prestación de Servicios de Salud (THS)
Medicamentos Esenciales, Vacunas y Tecnologías en Salud (EV)



**Organización
Panamericana
de la Salud**



Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud

INDICE

COSTO DE LA CALIDAD

Objetivos de aprendizaje

9.1- Relación entre calidad y costos.

9.2- Relación costo – beneficio.

9.3- Costos relacionados con la calidad.

9.4- Clasificación y análisis de los costos de calidad.

9.5- Costos totales de la calidad.

9.6- Plan de acción.

MÓDULO 9

EL COSTO DE LA CALIDAD

La globalización ha traído aparejada una mayor competencia en el comercio de bienes y servicios. Desde hace poco más de una década, el mundo de los negocios se ha visto enfrentado cada vez más a una economía de mercado dentro de la cual sólo tienen cabida quienes pueden competir con precios y calidad. Esta nueva realidad internacional se ha traducido en una oferta de productos y servicios cuya variedad, calidad y abundancia dan al consumidor posibilidades de elegir entre distintos proveedores como nunca antes había ocurrido, convirtiéndolo en el centro de los objetivos de las empresas. El cliente se encuentra así más habilitado para exigir satisfacción por lo que adquiere y las empresas, si quieren participar competitivamente en el mercado, tienen que satisfacerlo proporcionando mayor calidad en sus productos y servicios. Cobra particular importancia entonces el encontrar modos de mejorar la calidad, cuidando que los costos se mantengan bajos. En el presente módulo se examinan precisamente los costos asociados a la calidad y se recomiendan los pasos a seguir para analizar el costo-beneficio de la calidad por medio de la clasificación de costos.

Objetivos de aprendizaje

- Identificar los conceptos básicos y el valor administrativo del proceso de evaluación de costos.
- Establecer la relación costo-beneficio vinculada a la implementación de un sistema de calidad.
- Clasificar los costos de la calidad en función de diferentes aspectos y características.
- Analizar los costos de la calidad.
- Alcanzar el punto óptimo en los costos de la calidad.

9.1 RELACIÓN ENTRE CALIDAD Y COSTOS

Según uno de los principios de Deming,¹ una organización debe construirse mejorando constantemente la metodología de producción y los servicios para incrementar la calidad y la productividad, reduciendo así los costos. En otras palabras, la organización debe ser competitiva a través de la calidad.

En el ámbito de la salud, la posibilidad de responder a estas exigencias se puede ver restringidas por distintos factores como regulaciones generales y específicas y restricciones de presupuestos que, dependiendo de cada país o región, condicionan la variedad de prestaciones.

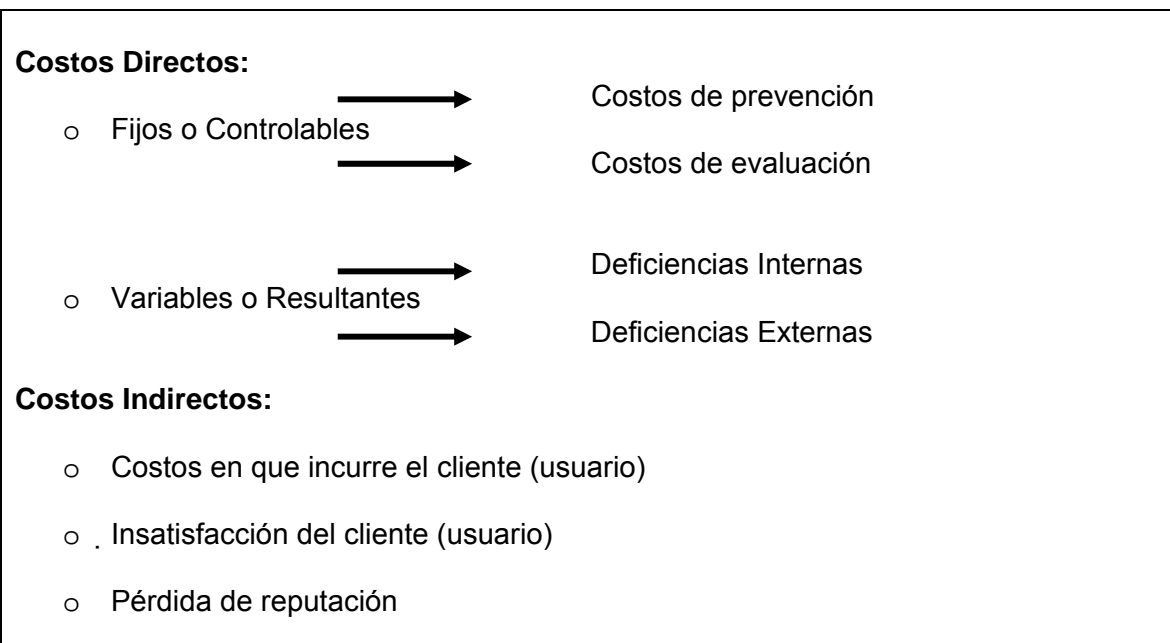
Por otra parte, en los laboratorios de Salud Pública los costos de la implementación de un sistema de calidad no deben ser abordados como pérdidas sino como inversión en el bienestar general de la población, como ahorro económico de los costos que supondría una inadecuada práctica sin control y como aseguramiento de la inversión realizada. Los ensayos de diagnóstico en la población o tamizaje en los bancos de sangre, los

¹ Deming W.E. (1986) *Out of the Crisis*, Cambridge MA: MIT Press

análisis de determinadas infecciones (p.e. transmisión vertical del VIH, sífilis congénita o rubéola en mujeres embarazadas), los ensayos para prevención de enfermedades congénitas (fenilcetonuria, etc.), el control de calidad en vacunas o medicamentos esenciales, los análisis de alimentos o potabilidad de aguas (microbiológicos, de tóxicos, pesticidas, etc.) y los ensayos en sanidad ambiental son inversiones que las Administraciones realizan para el beneficio general. Esta inversión necesaria, a veces obligada por las autoridades sanitarias internacionales y que puede suponer un gran esfuerzo en la aportación de recursos, puede ver disminuidos sus logros si no se lleva a cabo en un entorno de calidad. Un resultado falso negativo en el tamizaje del VIH en bancos de sangre, o un resultado falso positivo para el mismo examen en una mujer embarazada, tienen tremendas consecuencias psicológicas, familiares y socioeconómicas.

La implementación de un sistema de la calidad genera beneficios que repercuten tanto al cliente como a la organización y supone una inversión (tanto en costos como en esfuerzo humano) que al inicio puede parecer elevada pero que se amortiza en la medida que se van haciendo evidentes los errores ocultos en los diferentes procesos.

En el presente módulo se examinan los costos asociados a la calidad y se recomiendan los pasos a seguir para analizar la relación costo-beneficio. El costo que para una organización supone la implementación de un sistema de gestión de la calidad, se debe considerar como una inversión y no como un mero gasto. Es una forma de producir más y mejor con menores gastos. En toda organización es posible identificar dos tipos de costo: los directos y los indirectos. Se debe prestar especial atención a los costos indirectos, pues pueden pasar desapercibidos y, sin embargo, por el impacto que generan inciden fuertemente no sólo en la imagen institucional, sino también en la comunidad. Como se muestra en los siguientes gráficos, un sistema de control de la calidad basado simplemente en la reducción de la tasa de defectos implica que la reducción de estos se logrará a expensas de una tasa de costos creciente. Por otra parte, la implementación de un sistema de gestión de la calidad implica un costo inicial significativo para pasar en el tiempo a un costo de mantenimiento relativamente bajo.



En una organización con una buena gestión de calidad, el costo es una suma y no una diferencia, es una forma de producir más y mejor con menores gastos. Juran² destacó la importancia de medir los costos atribuibles a la calidad y los clasificó de la siguiente forma:

- Costos por cosas mal hechas.
- Costos por cosas que hay que volver a hacer (reprocesos).
- Costos por quejas de un cliente insatisfecho.

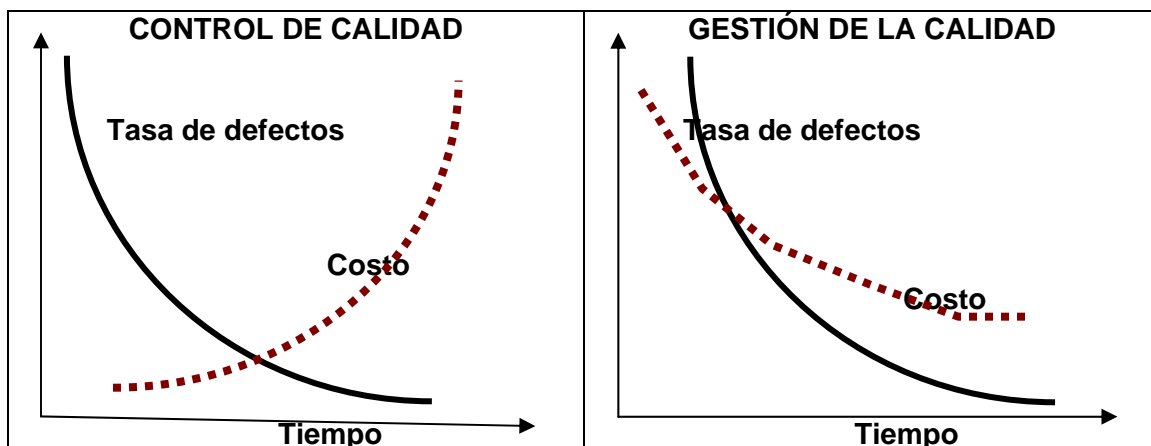
Estos son los costos por fallas o deficiencias que se refieren a los costos resultantes de productos o servicios que no se ajustan a los requerimientos de los clientes. Son los costos de la no calidad o no conformidad, generados porque algo “se hizo mal”.

El desarrollo de sistemas de prevención en la búsqueda de la calidad disminuye significativamente los costos por deficiencias y los costos de evaluación. Es decir que cuanto más se invierta en la búsqueda de la calidad, menores serán las deficiencias y sus costos.

Una unidad de gasto en prevención puede representar una reducción de hasta diez unidades de costos ocasionados por fallas. Una vez cometida la falla, sólo uno de cada diez clientes vuelve a usar un producto o un servicio.

Como se muestra en los siguientes gráficos, **un sistema de control de la calidad** basado simplemente en la reducción de la tasa de defectos con el fin que el producto o servicio cumpla con las especificaciones, implica que este resultado se logrará sólo a expensas de una tasa de costos creciente (Gráfico 1).

En cambio, la implementación de **un sistema de gestión de la calidad** implica un costo inicial significativo para prevenir los defectos con el fin de reducir su tasa y alcanzar en el tiempo un costo de mantenimiento relativamente bajo (Gráfico 2).



² Juran J. (2001) *Manual de Calidad*, 5º Ed. McGraw Hill

Pausa para la reflexión

Trate de dimensionar el daño que puede sufrir un laboratorio cuando se comete un error, no sólo en lo referido a la reputación del laboratorio y la consecuente disminución de clientes externos (pacientes o profesionales de la salud que requieren sus productos y servicios), sino también debido a la inseguridad y al riesgo que representa para la salud pública.

Un bajo nivel de calidad puede generar, a través de resultados incorrectos, un diagnóstico incorrecto o un tratamiento inapropiado. Esto puede ser catastrófico para el paciente y su familia y deriva en una falta de confianza en el laboratorio. Por otra parte, resultados dudosos obligan a repetir análisis o tomar nuevas muestras que representan gastos que en muchos casos son insostenibles tanto por el laboratorio como por los usuarios.

El objetivo de un sistema de calidad es la satisfacción del usuario, es decir que se debe lograr que no haya diferencias entre lo que el usuario pretende y lo que el servicio o producto le brinda. Cuando esa diferencia es nula se dice que se ha alcanzado el “valor objetivo de la calidad”.

Según Hansen y Mowen³ “en el valor objetivo el costo de la calidad es cero”. Esto no es del todo real: es imposible lograr que los costos de la calidad sean cero, pues existen los costos fijos de calidad que son los costos para mantener un Área de Calidad funcionando, a saber:

- La inversión inicial que representa la implementación del sistema de calidad.
- Los costos de evaluación y control.
- Los costos preventivos.

En realidad podemos pensar que, al obtener el valor objetivo de la calidad, lo que resulta "cero" son los costos por fallas o deficiencias, es decir costos variables.

Los costos fijos de calidad permiten a través de la evaluación y la prevención que un producto o servicio “satisfaga los requerimientos” es decir que alcance el nivel de calidad requerido. Cuando el sistema de calidad funciona adecuadamente no será necesario tener en cuenta otros costos de calidad.

Actividad 1

Analice los costos adicionales que suponen tanto para un paciente como para el laboratorio el tener que repetir una toma de muestra en un día posterior a su concurrencia.

Factores a tener en cuenta:

- Paciente/comunidad: gastos de traslado, tratamientos inadecuados, días de hospitalización, gastos laborales, repercusiones emocionales y físicas, pérdida de la confianza, etc.
- Laboratorio: gastos de comunicación, insumos y reactivos, posibilidades de conflicto con el paciente, reprocesamiento de la muestra (dependiendo del tipo de error y del

³ Hansen and Mowen *Cost Management: Accounting and Control*, 3rd. Ed. Prentice-Hall

momento de su detección); dedicación adicional del personal; pérdida de la reputación; repercusiones legales, etc.

Actividad 2

Examine los casos en que se haya tenido que convocar a pacientes durante el último año para hacer una nueva toma de muestra. Analice las causas debidas al laboratorio, proponga un programa de mejora y estudie los costos asociados.

Para responder, lo primero con lo que tiene que contar el laboratorio es con un registro en el que se asienten dichas circunstancias.

Posibles causas de la repetición: errores en la preparación del paciente, en la toma, identificación, almacenamiento de la muestra, en el procesamiento, etc.

9.2 RELACIÓN COSTO-BENEFICIO

Así como existen costos directos e indirectos, también hay beneficios directos e indirectos. Un laboratorio debe tener una amplia visión a la hora de identificar los factores que influyen en la relación costo-beneficio al implementar un sistema de gestión de la calidad. Los factores más delicados de evaluar son los indirectos, no siempre cuantificables, especialmente los beneficios. Ambos precisan de indicadores que permitan medir el impacto de la inversión inicial y de mantenimiento del sistema.

Hay que tener en cuenta que no todo ahorro de costo se percibe claramente como un beneficio por todas las partes implicadas. Por ejemplo, la repetición de la toma de muestras es percibida negativamente por el paciente, implicando un costo indirecto para el laboratorio. Sin embargo, la inexistencia de tal repetición no es considerada como beneficio por el paciente, aunque sí lo sea para el laboratorio.

En cuanto a la Salud Pública, los ejemplos anteriormente mencionados son una pequeña parte de las aportaciones en este ámbito; la gestión de estos recursos debe incluir la gestión de la calidad en su realización, desde la planificación. Un tamizaje de parámetros epidemiológicos debe incluir controles de la calidad para asegurar que se aplica en la población adecuada y que se llega a unas conclusiones correctas. La aplicación de un sistema de calidad en los bancos de sangre o de donaciones de órganos permite asegurar en alto grado que no se disemina una infección, con los perjuicios que supone, no solo en la salud de los pacientes sino también en los costos añadidos por los tratamientos, por el ausentismo laboral, por las posibles indemnizaciones, etc. Lo mismo puede afirmarse de los controles de aguas y alimentos o de la contaminación ambiental. La calidad de los exámenes realizados en la vigilancia de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos, la prevención de las infecciones nosocomiales o la vigilancia de los serotipos de neumococo circulantes son buenos ejemplos de inversiones que permiten a mediano y largo plazo reducir la morbi-mortalidad en la población. No es suficiente la realización de los análisis, sino que es imprescindible el aseguramiento de la calidad de éstos, pues esto lleva consigo un beneficio en salud, un ahorro en costes económicos y una garantía de la consecución de los objetivos marcados.

Actividad 3

Continuando con las actividades 1 y 2, analice los beneficios directos e indirectos del programa de mejora propuesto en la actividad 2.

Entre los beneficios directos se pueden tener en cuenta: ahorro en insumos y reactivos, mejora de la productividad, reducción de la sobrecarga de trabajo, etc.

Entre los beneficios indirectos se pueden considerar: mejora del clima laboral en el propio laboratorio, disminución de la carga de estrés en el personal, mayor satisfacción por el trabajo, mayor credibilidad y confianza por parte de los usuarios, etc.

Como valor añadido, la implementación del sistema de la calidad garantiza, en salud pública, la calidad de la información generada para la toma de decisiones. Esto permite una intervención más adecuada y eficiente, mejorando el bienestar de la comunidad y reduciendo los indicadores de morbi-mortalidad.

Es indudable que mediante la relación entre costos y beneficios, se decidirá la conveniencia de implementar un sistema de calidad o, llegado el caso, el límite de una inversión para mejorar la calidad. Ese límite o valor será de utilidad para que la dirección de la organización tome sus decisiones y nos indique que los dos aspectos a considerar en la medición de la calidad son: i) determinar su costo y ii) determinar su rentabilidad o beneficio.

Cuando una organización opta por invertir en un sistema para mejorar la calidad de sus productos o servicios, debe amortizar la relación costo-beneficio; es decir, debe quedar demostrado que se produce una disminución en los costos por fallas y posiblemente en los costos de evaluación

Puede elaborarse una lista general de costos de la calidad que deben ser medidos y que se relacionan con los siguientes aspectos de un sistema de calidad:

- Capacitación.
- Planificación.
- Evaluación y control de calidad.
- Deficiencias y fallas:
 - Internas: el costo de hacer las cosas mal (por ejemplo muestras no utilizables para análisis) y de volver a hacer las cosas. La calidad del resultado será tan buena como la calidad de la muestra original.
 - Externas: quejas de los pacientes o de profesionales de la salud.
- Acciones preventivas.
- Insatisfacción del cliente.
- Insatisfacción de los miembros de la organización: ambiente laboral.
- Costos totales.

También puede elaborarse una lista de los beneficios que acarrea el desarrollo de un sistema de calidad:

- Cuáles y cuántos de los costos de calidad se ahorran o eliminan.
- Mejoramiento de equipos e instalaciones (mantenimiento preventivo).

- Desempeño del personal.
- Sistema de auditorías internas.
- Aumento de la satisfacción del cliente.
- Aumento de la satisfacción y motivación de los miembros de la organización.

También es necesario considerar las relaciones entre los distintos costos y las que existen entre uno o más costos y uno o más beneficios particulares. La relación costo-beneficio es fundamental para determinar la conveniencia de la búsqueda de la calidad y de gran orientación para la toma de decisiones gerenciales.

Emplear dinero en prevención y evaluación es invertir sabiamente: cuando una organización adopta un programa de calidad dirigido a prevenir defectos, mejorar procesos y controlar el desempeño, es muy poco probable que el cliente reciba productos no conformes o servicios inaceptables.

Actividad 4

¿Puede usted sugerir elementos específicos con relación a un laboratorio de salud donde los costos de la calidad sean mensurables?

Algunos de ellos pueden ser:

- Técnicas ineficaces de recolección de muestras.
- Deficiencias en el rotulado de las muestras.
- Transporte inadecuado de muestras.
- Inadecuada conservación de las muestras recolectadas.
- Procedimientos ineficaces en el procesamiento analítico en cuanto a la sensibilidad y especificidad.
- Almacenamiento inapropiado de muestras.
- Incorrecta interpretación de los resultados de las pruebas.
- Demoras en la entrega de resultados.
- Calibración inadecuada de equipos analíticos.
- Compra y entrega inoportuna de insumos y reactivos de laboratorio.
- Preparación inadecuada de los materiales.
- Preparación e identificaciones inadecuadas de los reactivos.

9.3 COSTOS RELACIONADOS CON LA CALIDAD

El aumento de la calidad y la reducción de los costos no son objetivos excluyentes sino complementarios. Eliminar las pérdidas generadas por mala calidad significa aumentar la productividad, disminuir los costos de calidad, elevar la rentabilidad, aumentar la satisfacción del cliente y mantener una ventaja competitiva. El costo total de la calidad comprende:

- El costo de actividades que no agregan valor al producto.
- El costo de descartar productos, asociado a la mala calidad.
- La suma de todos los costos que desaparecerían si no hubiera problemas de calidad.

Al disminuir los costos asociados a la mala calidad se puede aumentar la rentabilidad o disminuir proporcionalmente el costo de ventas para alcanzar una mayor competitividad.

En cuanto a la clasificación de los costos, el concepto "costo de la calidad" ha variado con el tiempo. Antiguamente se lo asociaba con todas las actividades relacionadas con el control para verificar la calidad de un producto antes de ponerlo en el mercado (costo de evaluación). Sin embargo, hoy en día la clasificación de los costos puede realizarse en función de diferentes aspectos y cada aspecto coloca a los costos en un grupo distinto. Específicamente, los costos se pueden clasificar en cinco categorías según:

- 1 - Los objetivos o las causas.
- 2 - Las consecuencias financieras.
- 3 - Sean mensurables y registrables.
- 4 - Sean o no controlables.
- 5 - Los tipos de insumos que involucran.

1- Costos según los objetivos o las causas:

En función de los objetivos que persiguen o las causas que los provocan, los costos relacionados con la calidad pueden corresponder a evaluación, prevención y los originados en deficiencias.

- Costo de evaluación: es el costo de "saber si las cosas se hicieron bien". También se los denomina "costos valorativos" e incluyen las tareas de evaluación y control de calidad, tanto interno como de verificación de los insumos comprados por el laboratorio para el desarrollo de sus actividades.
- Costo de prevención: es el costo asignado a "evitar que se hagan las cosas mal". También se denominan "costos preventivos" e incluyen la planificación de la calidad.

Si estos dos costos se relacionan con el programa de calidad podemos decir que son costos vinculados a la gestión para producir y controlar la calidad. Si, en cambio, se consideran en función de la clasificación por objetivos o causas podemos agruparlos como "costos por objetivos", ya que es decisión de la organización realizarlos o no. Su objetivo es prevenir y evaluar.

- Costo por deficiencias: es el costo de "hacer las cosas mal", es decir el generado por fallas en el producto. A su vez esas deficiencias pueden ser:
 - Internas: son detectadas antes de entregar el producto o servicio al cliente y están vinculadas al proceso de producción.
 - Externas: aparecen después que el cliente recibe el producto o servicio, cuando el mismo descubre una deficiencia y presenta un reclamo.

Estos costos son consecuencia de la calidad producida y constituyen una muestra clara de la "no calidad" o "no conformidad". Si los consideramos en función de la clasificación por objetivos o causas, forman parte del grupo de "costos por causas" ya que no son buscados ni generados voluntariamente por la organización sino que, por el contrario, siempre se procura evitarlos.

2- Costos según las consecuencias financieras:

Generalmente debe considerarse que todos los costos tienen consecuencias financieras. En algunos casos las consecuencias son directas y es fácil medirlas porque provocan una salida de dinero, por ejemplo la indemnización a un paciente. En otros casos, no provocan una salida de dinero pero reducen los ingresos, aunque tal reducción suele ser difícil de estimar. Es el caso del paciente o profesional insatisfecho que deja de utilizar los servicios del laboratorio. El impacto financiero resulta difícil de medir porque la insatisfacción se puede transmitir a otros clientes, multiplicando su efecto. Por lo tanto, desde el punto de vista financiero los costos se clasifican en aquellos que tienen:

- Efectos directos: de fácil medición, se manifiestan tanto por el ingreso como por el egreso de dinero.
- Efectos indirectos: difíciles de medir, corresponden a fondos que no ingresan a la organización.

3- Costos según sean o no mensurables y registrables:

Otra gran división de los costos se refiere a aquellos que pueden o no medirse. Por ejemplo, en caso de deficiencias externas puede haber costos mensurables objetivamente y por lo tanto registrables, como es el costo de una indemnización. En cambio, los costos posteriores generados por el cliente insatisfecho —que puede traer una consecuencia económica porque decide no volver a utilizar los servicios del laboratorio o porque difunde su disconformidad— son de muy difícil medición. En cualquier caso, siempre es recomendable efectuar una estimación razonable de estos costos porque contribuye en la toma de decisiones de la organización.

4- Costos según sean o no controlables:

Los costos son controlables si se pueden fijar sus límites o si son el resultado de una decisión de la organización y son incontrolables si sus límites no dependen de la voluntad de la organización. Por ejemplo, un laboratorio de salud decide el monto que invertirá en un plan de calidad, en el mantenimiento de equipos, en la calidad y cantidad de sus instalaciones o en la capacitación de su personal. Se trata de costos controlables. En cambio los montos que pueden originarse por errores – en una toma de muestra, en la identificación de una muestra, en la emisión de un informe erróneo – no dependen de la voluntad de la organización. Se trata de costos incontrolables.

5- Costos según los tipos de insumos que involucran:

Los costos pueden clasificarse en función del tipo de insumos involucrados en las diversas tareas vinculadas a la calidad, incluidos la mano de obra, las materias primas, el transporte, la documentación y los rotulados.

9.4 CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE CALIDAD

La clasificación de los costos puede hacerse siguiendo diferentes criterios. Generalmente se elige un aspecto principal a partir del cual se agrupan los costos, dejando a los demás aspectos subagrupados con categoría de secundarios.

Hemos visto que un sistema consiste en clasificar los costos según los objetivos, donde se encuentran ubicados los costos preventivos y los de evaluación (búsqueda de la calidad) y por sus causas (costos por deficiencias). En ambos grupos puede realizarse una subclasificación según la función o el área de responsabilidad que los originó, y el presupuesto o las pautas de la planificación. A su vez, cada uno de estos grupos se puede subdividir según los tipos de insumos.

Este sistema de objetivos-causas, utilizado como aspecto principal para una clasificación de los costos de la calidad, permite estudiarlos enfocándose en distintas áreas, incluidas la administración, la gestión de calidad, el presupuesto y la planificación. Los restantes aspectos se consideran en la formación de los subgrupos. En el siguiente cuadro se esquematiza la clasificación de los costos de la calidad:

COSTOS TOTALES	A. Búsqueda de la calidad (objetivos)	De prevención	Planificación y desarrollo - Controlables - Financieros - Mensurables - Registrables	
		De evaluación	Análisis y control - Controlables - Financieros - Mensurables - Registrables	
	B. Deficiencias (causas)	Internas		Directas - Incontrolables - Financieros - Mensurables - Registrables
				Indirectas - Incontrolables - No financieros - No mensurables - No registrables
		Externas		Directas - Incontrolables - Financieros - Mensurables - Registrables
				Indirectas - Incontrolables - Financieros - Mensurables - Registrables

Análisis:

A - Costos de la búsqueda de la calidad

Los costos de la búsqueda de la calidad son los que se originan por la decisión de desarrollar e implementar un sistema de calidad. También se denominan “costos de obtención de la calidad” o “costos de la buena calidad” y su propósito es el de elaborar buenos productos y brindar buenos servicios. En suma, se trata de inversiones que se realizan con la intención de alcanzar el valor objetivo de la calidad (producto o servicio igual al diseñado y buscado por el usuario), punto en el cual los costos por fallas o deficiencias equivalen a cero. Como ya dijimos, se clasifican en costos de prevención y costos de evaluación.

Búsqueda de la calidad	Características	Costos de insumos
Costos de prevención Costos de evaluación	Son controlables porque la organización define el límite y las características del plan a implementar. Son financieros porque originan pagos de dinero. Son mensurables y registrables porque es posible comprobar las erogaciones que originan.	Recurso humano calificado. Insumos de distintos tipos. Inversión en equipos. Inversión en tecnología. Inversión en documentación y métodos.

Comentarios

En el análisis económico de estos costos se advierte particularmente la importancia de la relación costo-beneficio. Dado que se trata de costos controlables, una de las decisiones fundamentales de la organización es definir los montos que se van a asignar, lo que a su vez crea la necesidad de evaluar los beneficios de invertir en un sistema de calidad. En ese sentido los beneficios de esta inversión incluyen:

- Reducir los costos –incontrolables e indeseables– por deficiencias de la calidad. Se supone que cuanto más se invierta en la búsqueda de la calidad, menores serán las deficiencias y sus costos.
- Mejorar la imagen de los productos y servicios y –en consecuencia– de la organización.
- Ingresar en un sistema de mejoramiento continuo de la calidad.

Hay que comprender que normalmente la implementación de un sistema de calidad no tiene efectos inmediatos sino a lo largo del tiempo. En consecuencia, es posible que en el corto plazo no se observen resultados en la reducción de los costos por deficiencias. La comprobación de esos resultados requiere la disponibilidad de mediciones y registros de:

- La inversión en estos costos.
- Los costos producidos por deficiencias.
- La relación entre ambos y su variación a través del tiempo.

A.1 - Costos de prevención

Tal como se ha dicho, los costos de prevención son los que se originan con motivo del desarrollo e implementación de un sistema de calidad. Algunas personas los definen como los costos destinados a "prevenir y evitar fallas en las etapas analíticas de un laboratorio "o" evitar hacer las cosas mal". Sin embargo, esta definición es incompleta porque las fallas pueden producirse antes, durante y después de las etapas analíticas, por ejemplo durante la recepción e identificación de pacientes, la evaluación de los insumos necesarios para las actividades, la capacitación del personal, la calificación de los equipos, la redacción de la documentación, la evaluación de los resultados o la supervisión de la Red.

En realidad se trata de todos los costos necesarios para desarrollar el sistema de calidad. Es imprescindible comprender que aunque no existieran costos por deficiencias, una vez que se alcanzó el valor objetivo de la calidad, el sistema de calidad es necesario para mantener esta condición e ingresar en el mejoramiento continuo de la producción, que significa lograr un producto o servicio cada vez mejor. Por ello, al definirlos se establece desarrollar un sistema de calidad; es decir implementar un plan para evitar las fallas y mejorar la calidad de un producto o servicio.

Actividad 5

Existen costos preventivos inherentes a cada uno de los departamentos de la organización. En el caso de su institución, ¿puede usted sugerir ejemplos de actividades preventivas que generen costos?

A continuación se presenta una lista de áreas de actividades donde se invierte en medidas de prevención:

- Selección y capacitación de recursos humanos
- Mantenimiento preventivo
- Normas de contratación de proveedores
- Calificación de equipos
- Preparación de documentación
- Auditorías internas
- Mejoramiento continuo de la calidad

A.2 - Costos de evaluación de la calidad

Los costos de evaluación de la calidad –denominados también "costos de control de calidad" y "costos de detección"– son los asignados a distintos tipos de controles destinados a asegurar que los productos o servicios cumplan con las especificaciones correspondientes. Estos costos comprenden las tareas de análisis y control, consistentes en comparar los resultados con las especificaciones de calidad preestablecidas para el producto o servicio, tanto interno como externo (compras). Son los costos para determinar si los productos o servicios satisfacen los requisitos (para saber si las cosas se hicieron bien).

Cabe señalar que aquí el término "control" significa comprobación o inspección, en tanto que "evaluación" tiene un significado un poco más amplio, dado que incluye tareas adicionales, como por ejemplo la emisión de un informe.

Actividad 6

¿Puede usted sugerir actividades que involucren a todos los departamentos de su institución y que tengan costos asociados con la evaluación del sistema de calidad?

La siguiente es una lista genérica típica:

- Controles de calidad de los distintos productos (reactivos de diagnóstico, insumos) y servicios
- Encuestas sobre la opinión de los usuarios
- Controles de procesos
- Control de condiciones pactadas con el usuario
- Control de calibraciones de equipos
- Exámenes realizados por laboratorios de derivación
- Control de calidad interno en etapa analítica (incertidumbre, exactitud y precisión de los resultados; especificidad y sensibilidad de los métodos)
- Evaluación externa de la calidad y/o comparaciones interlaboratorios

B - Costos por deficiencias

Los costos por deficiencias se refieren a los costos resultantes de productos o servicios que no se ajustan a los requerimientos de los clientes. También se denominan "costos por fallas", aunque el término "falla" —"fracaso, equivocación"— es más limitado que "deficiencia" que significa "imperfección, falta de eficiencia". Por esa razón preferimos el término "deficiencia" que es más representativo de este tipo de costos.

Son los costos de la no calidad o no conformidad, generados directa o indirectamente porque algo "se hizo mal", e incluyen los costos que representan reparar o hacer de nuevo el producto mal hecho. Se originan por no haber alcanzado el valor objetivo de la calidad, donde los costos por deficiencias desaparecen. Estos costos pueden ser de dos tipos si tomamos como referencia el momento en que se entrega el producto o servicio al cliente, aunque este concepto necesita un análisis posterior más profundo:

- Por deficiencias internas: son los costos originados para corregir errores o defectos en las distintas funciones de la organización antes de la entrega de un producto o servicio al cliente. Incluyen los costos de "reproceso".
- Por deficiencias externas: son costos originados por las mismas causas, pero con posterioridad a la entrega al cliente. Incluyen los costos de indemnizaciones, anulaciones de contratos

Teniendo en cuenta que todo sistema de calidad tiene como meta "la satisfacción al cliente", en algunos casos puede aparecer una queja de éste sin que haya recibido el producto; por ejemplo por una demora o falta de entrega del servicio pactado.

Clasificamos las deficiencias en "internas" y "externas" basándonos en sus efectos reales o potenciales en el cliente. Lo que se busca detectar y evitar es la insatisfacción del cliente, que puede aparecer aun antes de recibir el producto o servicio y hasta de contratarlo. Es el caso de un paciente potencial que sufre una demora al ser atendido o que es mal atendido: esa persona seguramente no volverá a ser cliente de la organización y además puede difundir su disconformidad (con otras personas), multiplicando las consecuencias para la organización. Si bien el producto o servicio final no llegó a las manos del cliente, éste percibió la deficiencia; en consecuencia, el resultado debe considerarse como un costo por deficiencia externa.

Existe otro tipo de deficiencia que puede tener lugar incluso cuando el producto o servicio ya está en manos del cliente y que, sin embargo, es considerada como una deficiencia interna. Nos referimos al caso en que la organización detecta una deficiencia en productos o servicios ya entregados a varios clientes (resultados erróneos de análisis por una mala identificación de la muestra), quienes posiblemente no detecten el problema hasta que haya transcurrido un plazo determinado. Si la organización no actúa rápidamente, el cliente puede llegar a detectar la falla y generar un reclamo que será reconocido como una deficiencia externa, con el consiguiente perjuicio económico. En ese caso es conveniente que la organización identifique a los clientes, informe del error cometido, además de ofrecer explicaciones que le satisfagan y le hagan suponer que es el resultado de un control de calidad rutinario. Aun cuando los costos generados por ese error surgieron después de la entrega del producto al cliente, se trata de costos por deficiencias internas, ya que el cliente no las percibió y la corrección mejoró la imagen de la empresa.

En otras palabras, la clasificación en ambos tipos de costos debe establecerse en función de que la deficiencia se produzca antes o después de que el cliente pueda percibir la falla, independientemente de que se haya entregado o no el producto o servicio. El límite es la percepción del cliente, porque es fundamental que no advierta la deficiencia. La deficiencia es "externa" en el momento en que el cliente la detecta, aun cuando no haya recibido el producto o servicio.

Los costos por deficiencias internas y externas se pueden subdividir en dos grupos:

- Las deficiencias directas, que generan erogaciones de dinero (son mensurables).
- Las deficiencias indirectas, que son intangibles y no mensurables (si bien se puede realizar una estimación aproximada del daño originado).

B.1 – Costos por deficiencias internas

Como ya se dijo, las deficiencias internas no son percibidas por el cliente y generalmente ocurren antes de establecer una relación con el mismo. En un sistema de calidad dirigido al mejoramiento continuo se tiene como objetivo reducir al mínimo los costos por deficiencias internas y lograr modificaciones de diseño y control para elevar la calidad del producto o servicio y tratar de alcanzar el valor objetivo de la calidad. Las deficiencias internas se subdividen en directas e indirectas, como puede verse en el cuadro siguiente.

Comparación de costos entre deficiencias internas directas e indirectas

Tipo de deficiencias	Características	Costos de insumos
<p>Internas directas Son costos originados por deficiencias cuyos efectos se perciben y pueden medirse directamente. Tienen su origen en la obligación de pagar o dejar de recibir una suma de dinero o bienes en general.</p>	<p>Son incontrolables, ya que la empresa busca evitarlos; son los costos por deficiencias no deseadas. Son financieros, porque originan una salida de fondos o evitan un ingreso. Son mensurables y registrables.</p>	<p>Mano de obra e insumos para corregir defectos. Análisis eliminados por haber sido mal ejecutados. Deterioro de muestras por fallas en el almacenamiento. Nueva elaboración y entrega de informes</p>
<p>Internas indirectas Son costos originados por deficiencias cuyos efectos consisten en daños económicos con consecuencias, tipos y magnitud que se perciben de manera indirecta (en algunos casos puede percibirse el daño pero no determinarse con precisión).</p>	<p>Son incontrolables, ya que la organización busca evitarlos; son costos por deficiencias no deseadas. Son no financieros, porque no originan una salida directa de dinero, pero con el paso del tiempo originan una disminución de los ingresos en general. Son no mensurables y no registrables, en sentido estricto, pero su estimación es posible y muy útil. Podemos decir que son de difícil medición y su registro muchas veces se asigna a otras partidas.</p>	

Algunos ejemplos de estos costos son:

Las fallas en las etapas analíticas que originan demoras en la emisión de los resultados de los análisis, lo que a su vez atrasa la entrega del informe y –en consecuencia– la facturación y cobro, lo que resulta en un perjuicio económico - Deficiencia interna directa -.

Los costos indirectos generados por la capacidad ociosa o descuido del personal, por errores en la planificación de las etapas analíticas - Deficiencia interna indirecta -

El mal manejo de los inventarios que obliga a una mayor inversión para mantener un nivel de stock o existencias de insumos superiores al óptimo. Si se mantiene un excesivo nivel de inventarios se destinarán fondos superiores a los necesarios para desarrollar las actividades del laboratorio. Esto ocurre generalmente por decisiones erróneas en las políticas de inventarios - Deficiencia interna directa -.

Un inadecuado registro e identificación de los pacientes o de las muestras recibidas de los laboratorios de la red obliga a realizar revisiones y correcciones que origina retraso en el procesamiento de las muestras y en la emisión de resultados de laboratorio - Deficiencia interna directa -

Un error en la preparación de los reactivos, calidad deficiente de los reactivos utilizados en diferentes procedimientos de laboratorio genera resultados incorrectos e invalidación de las pruebas, lo que origina retraso en la emisión de resultados debido a la necesidad de realizar la repetición de la prueba y detectar el error. - Deficiencia interna directa -.

Los costos indirectos generados por la mala calidad del agua bidestilada, esto genera problemas en las áreas de lavado y descontaminación, retrasando la provisión de material de vidrio reciclado para el laboratorio - Deficiencia interna indirecta -.

También de la calidad del agua depende la calidad de la limpieza de materiales para ensayos como por ejemplo las microplacas ELISA. La mala limpieza de las placas puede llegar a causar la invalidez de los ensayos practicados obligando a la repetición de los exámenes. La repetición de exámenes duplica los costos de mano de obra y reactivos - Deficiencia interna directa -.

Errores en el control y registro de la temperatura de almacenamiento de las vacunas puede implicar la ruptura de la cadena de frío lo cual puede provocar problemas de calidad del producto que redundará en pérdidas económicas cuantiosas; además de limitar la disponibilidad para cumplir con los programas de vacunación y la cobertura planificada - Deficiencia interna indirecta -.

La falta de controles durante el proceso de producción de antibióticos puede traer como consecuencia la sobrestimación de los contenidos de actividad biológica en el producto final que puede implicar reprocesos, o llegar a la destrucción total de los lotes fabricados - Deficiencia interna directa -.

Actividad 7

¿Puede usted sugerir ejemplos típicos de costos por deficiencias internas, directas e indirectas, que pueden ocurrir en un laboratorio de salud ?

Ejemplos de costos por deficiencias internas directas:

- Eliminación de muestras de sangre por manipulación inadecuada, mala venipuntura que generan un costo adicional de mano de obra y materiales, así una nueva citación del paciente para una nueva toma de muestra.
- Uso de reactivos de mala calidad que genera resultados incorrectos y gasto en mano de obra y nuevos reactivos para repetir las determinaciones.

Ejemplos de costos por deficiencias internas indirectas:

- Eliminación de muestras por inadecuada temperatura de almacenamiento y falta de registro de la temperatura de los congeladores o de transporte (desde los centros de toma de muestras hasta el laboratorio analítico o el laboratorio

contratado). Este rechazo de muestras provoca demoras en la emisión del resultado y eventualmente retardo en la confirmación del diagnóstico clínico o talvez hasta en el inicio de un tratamiento, lo que genera un costo ético y moral en el aspecto profesional, cuyo daño no se puede estimar. Además será necesario realizar una nueva citación del paciente para una nueva toma de muestra, lo que genera su insatisfacción y la pérdida de credibilidad del laboratorio.

- Mala planificación del programa de compras e inventarios disponibles que provoquen el exceso de reactivos de diagnóstico y que una cantidad indeterminada no se utilice a la fecha de vencimiento.

B.2 - Costos por deficiencias externas

Como decíamos, los costos por deficiencias externas –directas e indirectas– son originados por deficiencias percibidas por el cliente, quien en algunos casos presenta quejas o reclamos y en otros no. Generalmente se detectan durante o después de producida la relación con el cliente. A diferencia de las anteriores, las deficiencias externas pueden generar costos por demandas legales —por daños causados a un paciente— que pueden ser muy altos, además de perjudicar la reputación profesional del laboratorio.

Por otro lado, los costos por deficiencias externas son acumulativos, ya que si bien se originan por la detección de la deficiencia por parte del cliente, también deben sumarse los costos por las deficiencias internas. En caso que las deficiencias se detecten antes que el cliente las descubra, es posible reducir los costos por el desprestigio. En aquellos casos en que se detectan cuando el producto o servicio no salió de la organización, sólo deben pagarse los costos internos; sin embargo, si el problema es detectado por el cliente y denunciado a la organización, la misma deberá pagar no sólo los costos internos, sino también los costos directos por las deficiencias externas que origine la atención de la queja del cliente y los costos externos indirectos debidos a su insatisfacción y al deterioro de la imagen de la organización.

Tipo de deficiencias	Características	Costos de insumos
Externas directas Son costos originados por deficiencias cuyos efectos se perciben y pueden medirse directamente.	Son incontrolables, ya que la organización busca evitarlos y son los costos generados por deficiencias no deseadas. Son financieros, porque originan una salida de fondos o evitan un ingreso. Son mensurables y registrables.	Mano de obra de diferente tipo y nivel. Indemnizaciones. Asesoramiento legal. Gastos judiciales.

Algunos ejemplos de estos costos son:

- Indemnizaciones a los clientes como compensación por los problemas causados por las deficiencias.
- Sobrecostos por emisión de nuevos informes.
- Manejo de quejas y reclamos de clientes.
- Recolección de informes entregados a los clientes.

- Costos legales ocasionados por demandas judiciales que generan indemnizaciones.
- Toma de muestras adicionales por repetición de exámenes.
- Sobrecostos por insumos, materiales y reactivos para tomar nuevas muestras.
- Tiempo en horas/hombre invertidas en la repetición de exámenes y/o informes.

Tipo de deficiencias	Características
Externas indirectas Son costos originados por deficiencias cuyos efectos son daños económicos con consecuencias, tipos y magnitud que se perciben de manera indirecta.	Son incontrolables, ya que la empresa busca evitarlos y son los costos generados por deficiencias no deseadas. Son no financieros, pues no originan una salida directa de dinero, pero con el paso del tiempo originan una disminución de los ingresos en general. Son no mensurables y no registrables, en sentido estricto, pero su estimación es posible y muy útil. Puede decirse que son de difícil medición y su registro muchas veces se asigna a otras partidas.

Algunos ejemplos de costos por deficiencias externas indirectas son:

- Un paciente o un profesional mal atendido, que decide no volver a vincularse con el laboratorio.
- Pérdida de la confiabilidad y prestigio de la labor profesional del laboratorio de salud, en el área de salud y a los más elevados niveles de la dirección de esta actividad.
- Pérdida de pacientes, que no retornan al laboratorio debido a la falta de confianza o desprestigio de sus profesionales.
- El deterioro de la imagen de la organización.
- Las demoras en los cobros (causadas por deficiencias).
- La disminución de la motivación del personal.
- La pérdida de competitividad del laboratorio.
- El cuestionamiento técnico del laboratorio.
- El desprestigio para los profesionales y técnicos del laboratorio.

Actividad 8

¿Puede usted sugerir ejemplos típicos de costos por deficiencias externas directas para un laboratorio clínico?

Actividad 9

En un laboratorio de salud, ¿cuáles son las consecuencias de las deficiencias externas indirectas, en términos de costos?

9.5 COSTOS TOTALES DE LA CALIDAD

Los costos totales de la calidad son resultado de la suma de todos los costos relacionados con la calidad del producto o servicio, es decir el total invertido en:

- Prevención de productos y servicios "no conformes".
- Evaluación de productos y servicios para verificar su conformidad.
- Fallas en el cumplimiento de los requerimientos.

El costo total de la calidad equivale a la suma de:

Costo de prevención + Costo de evaluación + Costo por deficiencias.

Hemos visto que los costos de prevención y evaluación son los costos para hacer buenos productos y suministrar buenos servicios. Contrariamente, los costos por deficiencias son aquellos que resultan de nuestras fallas. En la medida que aumentan los costos de prevención y evaluación en la búsqueda de la calidad, disminuyen los costos por deficiencias (hay menor número de defectos).

Resulta lógico que el criterio de la Dirección de la organización lleve a pensar que se continuará invirtiendo en la búsqueda de la calidad sólo en los casos que tal medida origine un ahorro en los costos por deficiencias y que dicho ahorro sea mayor a la inversión. Es de esperar entonces que la inversión en la búsqueda de la calidad tenga un límite: el punto en que iguala al ahorro en costos por deficiencias, dado que los costos de búsqueda de la calidad tienen como fin, precisamente, reducir los costos por deficiencias. En otras palabras, a partir del punto en que la inversión en la búsqueda de la calidad sea igual al ahorro en costos por deficiencias, no resulta conveniente seguir invirtiendo en búsqueda de la calidad.

Este punto se denomina "punto óptimo de los costos de la calidad" y representa también el nivel mínimo de costos por deficiencias de la calidad. En la medida que no se produzcan cambios relevantes —especialmente tecnológicos— este punto óptimo no tendrá modificaciones.

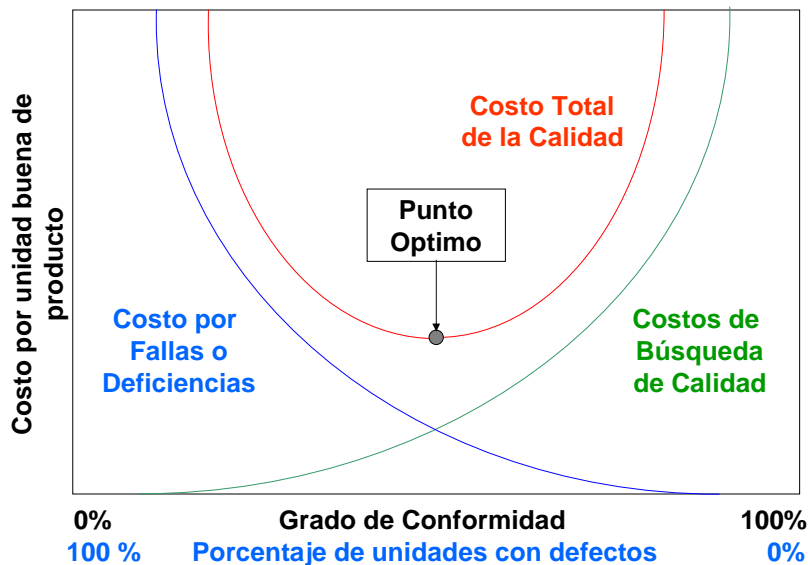
La inversión necesaria para alcanzar el punto óptimo de la calidad permite una reducción en el porcentaje de los defectos pero al mismo tiempo genera una mejora en el sistema de calidad de la organización. Para alcanzar el punto óptimo de la calidad habrá sido necesario, entre otras cosas, aumentar la motivación y calificación del personal, calificar los equipos, desarrollar un plan de auditorías, calificar a los proveedores. En una palabra se habrá invertido dinero en cada uno de los elementos que componen el sistema de calidad, lo que garantiza la rentabilidad de la inversión a través de la reproducibilidad de los procesos que asegura un mínimo de deficiencias en los productos y servicios.

Alcanzando el nivel adecuado de los costos en la búsqueda de la calidad, manteniendo la misma calidad —es decir, sin subir los costos por deficiencias—, logramos la meta que justifica la inversión: reducir el costo total de la calidad. Dicho de otra manera, la inversión en la búsqueda de la calidad provocará no sólo un aumento en la calidad de nuestro producto, una mayor satisfacción de los clientes y un incremento en la motivación del personal (satisfacción del cliente interno), sino que también reducirá los costos totales.

La administración adecuada y en proporción de los distintos costos permite mejorar y sostener la calidad, esto es, mejorar la calidad al menor costo y además reducir dichos costos. Estos datos pueden representarse en un gráfico de ejes cartesianos, donde uno de los ejes indica el valor de cada costo por unidad de producción y el otro señala el grado de conformidad (o el porcentaje de unidades con defectos). En un gráfico de este tipo podemos observar:

- Que las tendencias entre los dos tipos de costos son opuestas. Cuando la curva que representa la búsqueda de calidad sube, la otra, la de costos por deficiencias, baja.
- Que la tendencia ascendente de los costos de la búsqueda de calidad se relaciona con un menor porcentaje de defectos y un aumento del grado de conformidad; de un modo similar, la curva "costos por deficiencias" tiene una tendencia descendente.
- Que hay un punto de intersección de ambas curvas, lo que significa que los valores por unidad de producción de cada costo son iguales. Ese es el punto óptimo o punto de distribución óptima.
- Si se desarrolla una curva de costo total de la calidad, se verá que el valor mínimo está en el punto óptimo.

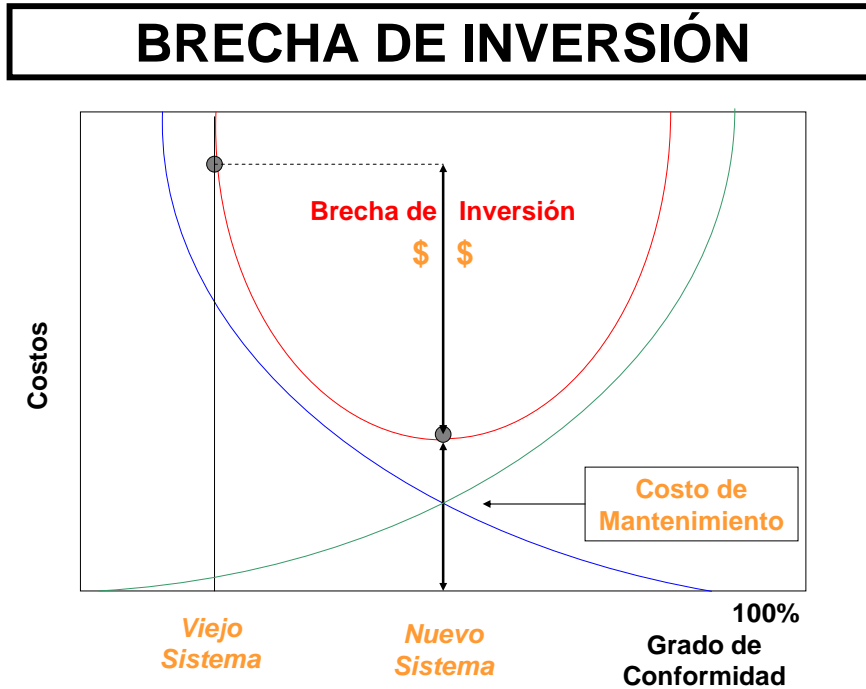
MODELO DE COSTOS DE CALIDAD



Ya hemos visto que en los sistemas tradicionales de control de calidad empleados en los laboratorios de salud, el costo por deficiencias es muy alto y el costo en prevención y evaluación, en cambio, es bajo. En consecuencia, las curvas nunca se podrán cruzar. En esos casos se observa que una inversión en prevención y evaluación redundará en una notable disminución de los defectos y, por lo tanto, en una mejor calidad.

En el viejo sistema tradicional de controles de calidad aplicado en los laboratorios de salud, los costos por deficiencias son altos debido a procesos de mal desempeño que

generan, trabajos de reprocesamiento de muestras, repetición de análisis y hasta retiro de informes. En este sistema el grado de conformidad es muy bajo y nunca se alcanza el punto óptimo de los costos de la calidad sino que, al contrario, se produce una brecha de inversión, como puede verse en el siguiente gráfico.



Con la aplicación del nuevo sistema, la implementación de un Sistema de calidad en los laboratorios de salud generará una apropiada inversión en la búsqueda de la calidad para lograr una mejora de los procesos y reducir los costos por deficiencias y aumentar el grado de conformidad de productos y servicios

La diferencia de inversión generada entre ambos sistemas es la denominada Brecha de inversión.

En resumen, al implementar un sistema de calidad, se produce un cambio cultural:

Cultura tradicional	Cultura del sistema de calidad
Procesos complejos.	Procesos simplificados, eliminando trabajos innecesarios: Disminución de los reprocesos de muestras y repeticiones de análisis Disminución de los gastos de inspección y ensayo.
Pérdida de tiempo.	Reduce tiempos.
Ineficacia e ineficiencia.	Eficacia y eficiencia.: Previene los defectos.
Respuesta lenta ante las necesidades del cliente.	Rápida respuesta.
Disminuye los beneficios.	Aumenta los beneficios.

9.6 PLAN DE ACCIÓN

En el presente módulo, las actividades fueron diseñadas para ayudar a clarificar la importancia de un análisis minucioso de los costos asociados con la búsqueda de la calidad, así como para aprender técnicas para la clasificación de los varios tipos de costos. Estas actividades incluyen:

- Análisis de costos directos e indirectos debidos a errores en un laboratorio (actividades 1 y 2).
- Análisis de los beneficios directos e indirectos del programa de mejora propuesto en la actividad anterior (Actividad 3).
- Identificación del valor objetivo de la calidad (Actividad 4).
- Establecimiento de los costos preventivos en los departamentos de un laboratorio de salud (actividad 5).
- Establecimiento de los costos de evaluación (actividad 6).
- Establecimiento de los costos por deficiencias internas (actividad 7).
- Establecimiento de los costos por deficiencias externas directas (actividad 8).
- Establecimiento de los costos por deficiencias externas indirectas (actividad 9).

En su Plan de Acción, usted debería anotar todas las actividades que requieran planificación, las cuales están asociadas con la clasificación y análisis de costos. Para ello, utilice la lista de verificación que se presenta a continuación.

Lista de verificación

- Identificar a la calidad como una inversión durante la planificación presupuestaria.
- Determinar el costo de la “pérdida” de calidad.
- Vincular la relación costo-beneficio al sistema de calidad.
- Establecer los siguientes principios:
 - La evaluación conlleva a mejoras que hacen los procesos más rentables.
 - La disminución de productos no conformes conduce a ahorros.
 - El reciclaje de análisis, reprocesamiento de muestras o emisión de resultados erróneos aumentan el costo de los procesos.
 - Los daños a la reputación profesional de una institución son incalculables.
 - Los costos de las demandas legales son extremadamente altos.
- Clasificar los costos según:
 - Los objetivos o las causas.
 - Sus consecuencias financieras.
 - Sean o no mensurables y registrables.
 - Sean o no controlables.
 - Los tipos de insumos que involucran.

- Establecer que los costos totales de calidad son el resultado de la suma de todos los costos relacionados con la calidad, como por ejemplo:
 - Prevención de productos y servicios no conformes.
 - Evaluación de productos y servicios para verificar su conformidad.
 - Fallas en el cumplimiento de los requerimientos.
- Establecer la relación entre los costos por la búsqueda de la calidad y los costos por deficiencias. Buscar el punto óptimo de la calidad.
- Comparar los costos de la cultura tradicional del control de calidad, frente a la cultura moderna de un sistema de calidad.