

Gestión de los costos basados en la calidad

En la gestión de una empresa se cuenta con tres motivos para identificar y medir los costos de la no calidad: cuantificar el tamaño del problema de la no calidad a fin de justificar un esfuerzo a favor de una mejora, guiar el desarrollo de ese esfuerzo y seguir la trayectoria del progreso en las actividades de mejora.

La capacidad de demostrar el impacto financiero negativo generado por la no calidad es el paso más importante para obtener el apoyo para resolver los problemas que involucran a varios sectores de una empresa. Entonces, un entendimiento preciso de las fuentes de la no calidad y de sus costos, es la base para la cooperación entre los distintos sectores para la resolución de los problemas.



Por el **Ing. Ricardo Werber**

El término *costos de la calidad* significa cosas diferentes para cada persona. Algunos lo equiparan con los costos de la calidad deficiente (principalmente los costos de detectar y corregir trabajos defectuosos); otros equiparan el término con los costos de la obtención de la calidad o usan el término para referirse a los costos de funcionamiento del departamento de calidad.

Para este trabajo el término *costos de la calidad* significa costos de calidad deficiente o de *no calidad*.

A partir de la década de 1950, a medida que los especialistas en calidad ampliaban sus estudios, aparecieron algunas sorpresas, tales como:

- a) Los costos de la no calidad eran muy superiores a los que aparecían en las contabilidades.
Para la mayor parte de las empresas, estos costos se hallaban en un rango entre el **10 al 30%** de las ventas

- o entre el **25 al 40%** de los gastos de operación.
- b) Los costos de la no calidad no eran simplemente el resultado de las operaciones de fabricación sino que las operaciones de apoyo contribuían sustancialmente.
- c) Aunque podían evitarse, no se buscaba reducirlos en forma consistente y sistémica.

Como el “idioma” de los directivos es el dinero, el concepto del estudio de la no calidad presentaba para los responsables de la calidad una excelente alternativa para lograr su apoyo.

Se cuenta con tres motivos para identificar y medir los costos de la no calidad:

Cuantificar el tamaño del problema de la no calidad a fin de justificar un esfuerzo a favor de una mejora, guiar el desarrollo de ese esfuerzo y seguir la trayectoria del progreso en las actividades de mejora.



El estudio de la Gestión de los Costos basados en la Calidad (GCC)

Contiene los siguientes elementos:

- 1) **Evaluación de los costos de la no calidad:** cuantifica el impacto financiero de la no calidad en una empresa. Los resultados de esta evaluación son utilizados para seleccionar áreas específicas para una posterior investigación basada en su potencial retorno financiero.
- 2) **Análisis de los Componentes de los Costos (ACC):** es desarrollado por cada una de las áreas seleccionadas para la investigación. Sus objetivos son:
 - a) *Identificar las relaciones causa efecto entre el elemento del costo y su causa origen (fundamental).*
 - b) *Estimar el retorno financiero neto producto de la eliminación de la causa fundamental.*
- 3) **Selección e implementación del proyecto:** los proyectos de mejoramiento se seleccionan sobre la base de su retorno financiero y de la estrategia establecida en los planes de la calidad de la empresa. El plan del proyecto debe contener los pasos a seguir, documentando sus objetivos y sus relaciones con el éxito de la empresa, identificando los participantes del proyecto y los recursos necesarios, fijándose metas y tiempos realistas.
- 4) **Monitoreo y medición del progreso:** este monitoreo y medición del éxito del proyecto están basados en metas financieras y no financieras establecidas en los planes del proyecto. Estos resultados son elevados al más alto nivel de la empresa. A los costos de la no calidad obtenidos en la primera evaluación (punto 1) se le restan los costos de la no calidad obtenidos a partir de la implementación del proyecto de mejoramiento para evaluar el éxito financiero del proyecto.

El ejemplo siguiente ilustra cómo una empresa utilizó la GCC para incorporarle una dimensión financiera a su proceso de la calidad. Como muchas otras, esta empresa comenzó a perder mercado y márgenes de ganancias debido a la calidad. Este estudio, focalizado únicamente en fallas internas y externas a nivel de jefaturas y a nivel operativo, mostró que los costos de la no calidad representaban el 26% de sus ventas. Un 79% debido a fallas internas y un 21% por fallas externas.

Como es usual en estos estudios, la investigación reveló que los seis elementos más importantes de la no calidad representaban el 72% del total. Más importante aún: tres de estos elementos (pérdidas por falta de control en el inventario, bienes devueltos, penalidades pagadas a los clientes por no cumplir con los compromisos establecidos) estaban relacionados con funciones a nivel de jefatura.

En sólo cuatro semanas, la empresa completó la investigación y seleccionó los elementos de la no calidad más importantes para el **Análisis de los Componentes de los Costos (ACC)**.

La figura 1 desarrolla el ACC completo de las penalidades, que fue uno de los elementos de los costos seleccionado para la investigación. Como muestra la figura, la primera evaluación no cubrió tres componentes de los costos relacionados a las penalidades: (1) envíos parciales, (2) envíos incorrectos y (3) envíos fuera de término.

Una profundización en el análisis de los componentes de los costos reveló una variedad de causas origen de estas penalidades; entre ellas, la más importante, la presencia de impurezas (durezas) en la materia prima. Basada en la información generada del ACC, la empresa estableció un equipo para revisar las especificaciones de la materia prima, para eliminar estas impurezas. El análisis costo/beneficio mostró que, con la implementación del proyecto de la revisión de las especificaciones, se lograba el siguiente beneficio financiero:

Costo de implementación del proyecto de revisión de las especificaciones	\$145.000
---	------------------

Beneficio financiero por eliminación de impurezas

Reducción de penalidades	\$119.830
Reducción de pérdidas de material	\$368.940
Reducción en costos de mano de obra	\$70.720
Reducción en costos de inspección	\$518.470
Reducción de bienes devueltos	\$78.960
Disminución de inventario	\$38.000
Disminución en recepción	\$168.560

Beneficio total	\$1.363.480
------------------------	--------------------

Beneficio financiero neto estimado	\$1.218.480
---	--------------------

Con la utilización de GCC, la empresa estuvo en condiciones de focalizar la fuente del problema, no sólo los síntomas. Esta información financiera, que se pierde en muchos programas de la calidad, le permitió a la empresa priorizar los esfuerzos de mejoramiento e implementar una solución efectiva para mejorar tanto el desarrollo financiero como la satisfacción del cliente, mostrando una clara relación entre la calidad y las ganancias.

Análisis de los componentes de los costos de la no calidad

Las empresas cuentan con cientos, tal vez miles, de potenciales proyectos de mejoramiento de los cuales seleccionar. Pero ¿con qué criterio una empresa selecciona uno u otro proyecto? Cuantificar los costos de la no calidad y determinar dónde se pondrá el dinero es un primer paso muy importante para relacionar la calidad con los beneficios. Pero lo que esta evaluación no le dice a una empresa es por qué existen los problemas de la calidad y qué proyecto ofrece el mayor potencial para mejorar el rendimiento financiero. El **Análisis de los Componentes de los Costos (ACC)** es una técnica poderosa que integra la reso-

lución de problemas y herramientas de análisis del proceso de la calidad con la evaluación de los costos de la no calidad. El ACC combina estas herramientas y técnicas para obtener la información de gestión necesaria para determinar qué proyecto ofrece el mayor potencial para mejorar el rendimiento financiero.

La metodología del ACC consiste en cuatro pasos:

- 1) Determinar las causas origen (fundamentales) de los costos de la no calidad.
- 2) Identificar el porcentaje de participación de la actividad y calcular los costos de la no calidad relacionados con cada causa origen.
- 3) Asociar los impactos financieros de las causas origen comunes para determinar el impacto financiero total de la causa origen de la no calidad.
- 4) Desarrollar un análisis costo/beneficio para determinar el retorno financiero.

1) Determinar las causas origen de la no calidad

Antes de iniciar el ACC, los objetivos deben ser entendidos y acordados por cada miembro del equipo de análisis de costos. Esto es fundamental para asegurar que la **relación entre la visión negocio/calidad y las actividades diarias del equipo** se encuentre intacta y consistente.

Entender los resultados de la evaluación de los costos de la no calidad y la lógica utilizada por la dirección para definir las prioridades para el ACC nos conduce de la transición de la evaluación hacia el ACC. Esto es útil especialmente para los miembros del equipo de ACC que no participaron en la evaluación de los costos de la no calidad.

La selección de los miembros del equipo que representan a cada departamento que participará en el análisis es esencial. Los departamentos que participan pueden ser determinados por las consideraciones provistas por los gerentes de los departamentos. Aunque estas consideraciones pueden ser incorrectas, la selección inicial de los miembros del equipo se debe hacer sobre la base de la mejor información disponible al momento. Cuando el equipo considera necesario que algún otro departamento sea involucrado en el ACC, se debe identificar rápidamente un representante de ese departamento e integrarlo al equipo.

Los miembros del equipo no sólo necesitan entrenamiento en la gestión de costos sino también en técnicas de resolución

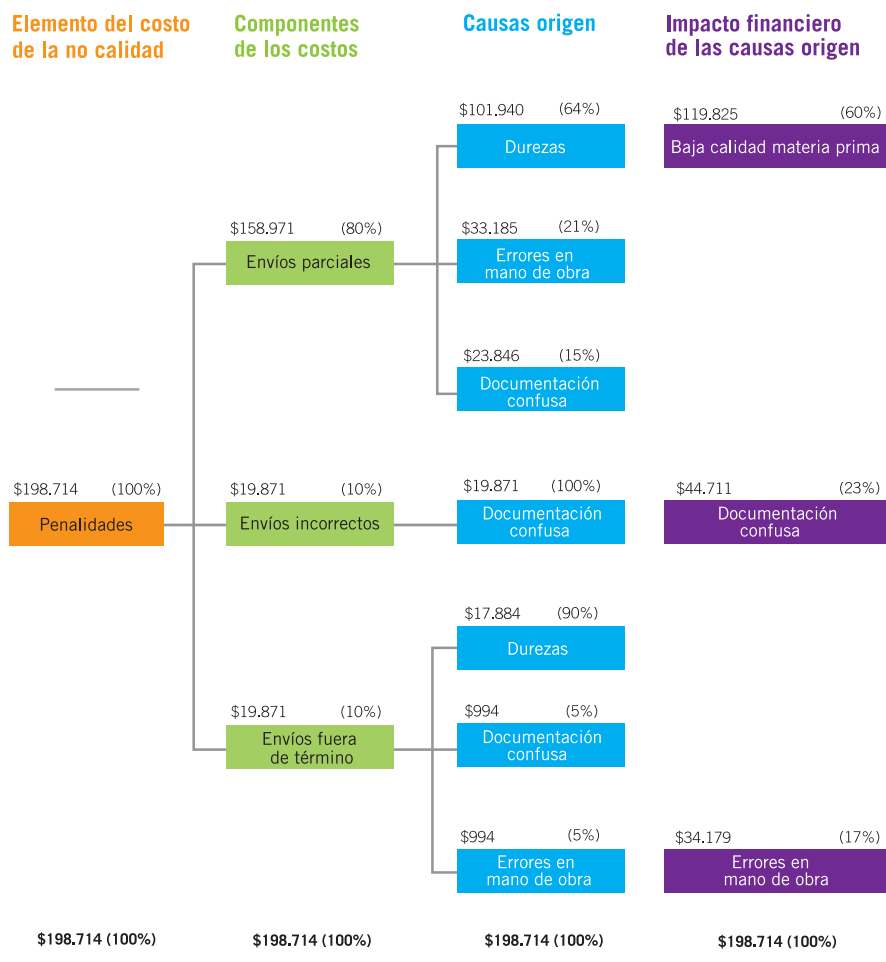
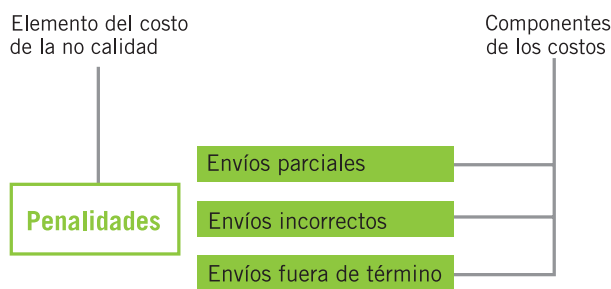


Figura 1

Fuente: Ricardo Werber y Asoc.



Fuente: Ricardo Werber y Asoc.

Figura 2

de problemas. A medida que avanza el ACC puede que las causas de la no calidad no sean obvias. La capacidad para identificar la información necesaria para el análisis, y luego para aplicar la técnica de resolución de problemas adecuada, es una habilidad que se desarrolla durante el entrenamiento en la resolución de problemas. Los miembros del equipo deben desarrollar estas habilidades o tener acceso a expertos que puedan guiar al equipo en la utilización de estas técnicas. De no ser así, el proceso de análisis puede estancarse y reducirse la probabilidad de generar información útil sobre las causas origen.

A través del entrenamiento, los miembros del equipo comienzan el proceso de identificación y determinación del impacto financiero de cada elemento de la no calidad seleccionado para el análisis.

Los primeros pasos en el ACC son:

- 1) **Determinar las actividades que conducen al elemento de la no calidad seleccionado;**
- 2) **Determinar las causas origen de estas actividades o los componentes de los costos.**

Si bien los métodos específicos que los miembros del equipo utilizan para identificar los componentes de los costos y las causas origen varían con la naturaleza del problema y la disponibilidad de información, el uso de herramientas y técnicas de la calidad generalmente estará entre una de estas siete categorías:

- 1) Análisis de proceso y documentación
- 2) Generación de la idea
- 3) Recolección de información
- 4) Resolución de problemas
- 5) Análisis
- 6) Respaldo a la decisión
- 7) Implementación y análisis

Una herramienta que es particularmente útil para el análisis de las causas origen es el **diagrama de árbol de fallas**, técnica para visualizar en una manera lógica las relaciones entre las causas y los efectos. Por su capacidad inherente para clarificar incluso las relaciones complejas, esta técnica permite que los resultados del ACC sean explicados a los miembros del equipo, a los departamentos afectados y a la dirección en una manera sencilla. La primera rama de este diagrama

está ocupada por el elemento de la no calidad seleccionado para el ACC. Mientras el equipo identifica los factores que causan estos costos, los componentes son registrados en el segundo nivel de la ramificación. En el ejemplo de la figura 2, el equipo identificó tres componentes diferentes de la penalidad: **envío parcial, envío incorrecto y envío fuera de término.**

Determinar estas causas fue relativamente sencillo.

Los registros de los departamentos de despacho y contabilidad fueron analizados para determinar las fallas que condujeron a los clientes a evaluar una penalidad (multa). Los registros del cliente fueron verificados para asegurarse que la aplicación de todas las penalidades eran apropiadas.

El equipo continuó con el proceso de determinar los componentes de las ramas inferiores del diagrama para preguntarse entonces cuáles fueron las causas para que estos componentes tuvieran lugar. El objetivo era repetir el proceso hasta que fueran identificados las causas origen de las penalidades. En este ejemplo, los envíos parciales fueron la causa principal de las penalidades. Pero, ¿por qué hubo envíos parciales? Lo que pasó fue que el compromiso de entrega a los clientes estuvo basado en un nivel de producción irreal. La empresa no estaba en condiciones de cumplir con los compromisos de entrega con esos niveles de producción, lo que derivó en una serie de envíos parciales.

¿Por qué los niveles de producción no eran reales? La investigación mostró que no se tuvieron en cuenta los tiempos de inactividad experimentados en la fábrica. Además, la investigación reveló que las máquinas de estampado estaban experimentando daños más frecuentes en las mordazas y matrices utilizadas para estampar las partes. Después que una mordaza o matriz se desalineaba, todos los productos producidos a partir de ese daño resultaban inservibles.

Si bien este proceso permitió al equipo descubrir las relaciones causa-efecto que los llevó a concluir que había un excesivo tiempo de inactividad, todavía seguían confrontándose con los síntomas del problema y no con el problema de fondo. Hasta no identificar el problema de fondo, el proceso de identificación de las relaciones causa-efecto continuaron.

La próxima pregunta a responder era qué causaba que las mordazas y las matrices se desalinearan. El equipo comparó las roturas de las herramientas con la materia prima utilizada al momento de las roturas. De esta comparación surgió que la materia prima de determinados proveedores estaba asociada a más roturas que con la de otros proveedores. Entonces, el equipo se centró en identificar las diferencias en las compras de la materia prima. De aquí surgió que en algunos lotes se encontraban pequeñas piezas de acero más duro.

El equipo pudo aislar uno de los problemas. Revisando sus especificaciones para la materia prima, que reflejan el nivel de pureza requerido, se pudo evitar la aparición de impurezas. Mientras el equipo no identificó las impurezas en la materia prima como problema central, continuó confrontándose con los síntomas del problema de la no calidad y no con su verdadera causa.

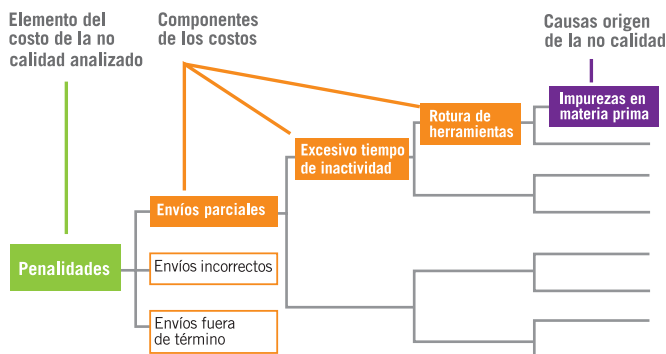


Figura 3

2) Identificar el porcentaje de participación de la actividad y calcular los costos de la no calidad relacionados con cada causa origen.

Después de identificar las causas fundamentales, el próximo paso es determinar su impacto financiero. En el ejemplo de las penalidades, los registros de los departamentos de despacho y contabilidad mostraron que el 80% de las penalidades eran producto de los envíos parciales. Un análisis posterior de los registros de los departamentos de ingeniería, producción y compras mostraron los porcentajes correspondientes a cada componente y a la causa origen. Como muestra la figura 3, el 90% de los envíos parciales fueron producto del excesivo tiempo de inactividad, que en un 75% era producto de la rotura de las herramientas de trabajo. La próxima rama muestra que el 95% de las roturas de las herramientas eran producto de las impurezas de la materia prima.

El costo total de las penalidades de la empresa ascendieron a \$ 198.714. Conociendo el porcentaje de cada componente del problema, el equipo estuvo en condiciones de estimar el impacto financiero:

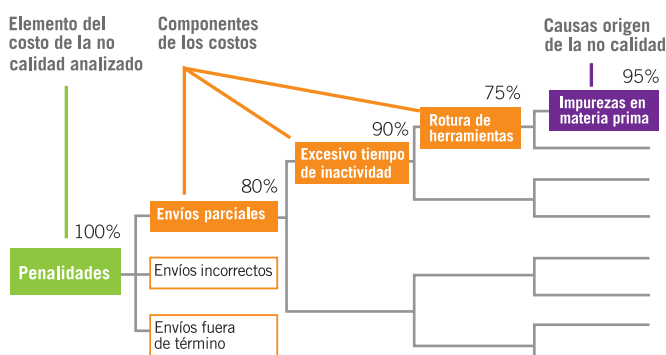


Figura 4

Total de las penalidades

\$198.714

Penalidades por envíos parciales (80%) x 198.714 =	\$158.971
Penalidades por tiempo de inactividad (90%) x 158.971 =	\$143.074
Penalidades por roturas de herramientas (75%) x 143.074 =	\$107.306
Penalidades por impurezas en materia prima (95%) x 107.306 =	\$101.940

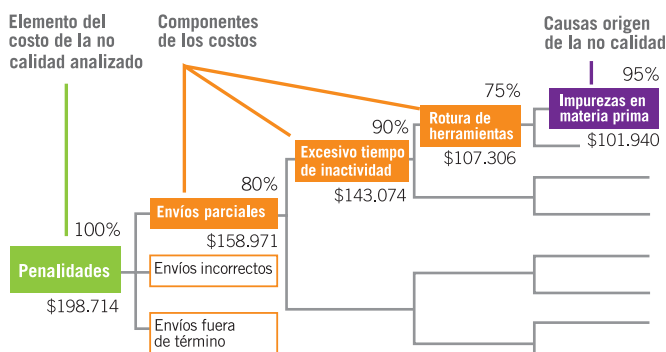


Figura 5

Fuente: Ricardo Werber y Asoc.

La figura 4 ilustra el **diagrama de árbol de fallas completo**, mostrando los componentes de los costos y su impacto financiero estimado. Este diagrama colabora en el análisis de dos objetivos importantes:

- Muestra claramente los resultados del ACC. Este diagrama permite a los miembros del equipo resumir

fácilmente los resultados de su trabajo en un gráfico muy simple y fácil de entender. Este diagrama también destaca el hecho que el problema de los costos de la calidad que surgen en un departamento son generados frecuentemente en otro departamento.

- Indica los beneficios potenciales de la eliminación de las causas origen. Esto es importante no sólo para determinar qué proyecto ofrece el mayor retorno financiero sino también para tener expectativas realistas. Subestimar los beneficios potenciales de un proyecto puede ocasionar demoras en proyectos que tienen altos retornos financieros. Sobrestimar el potencial de un proyecto es casi garantía de fracaso. El tener expectativas realistas es crucial, sobre todo en las primeras etapas de la implementación de la gestión de los costos de la calidad, porque permite a los equipos demostrarle a la dirección que el proceso de la calidad puede ser desarrollado efectivamente para obtener resultados significativos. En la medida que los equipos de mejoramiento demuestran su habilidad para identificar, cuantificar y resolver problemas significativos, la confianza de la alta dirección en el proceso de la calidad incrementa y, por lo tanto, todo el proceso se ve fortalecido.

3) Asociar las causas origen comunes para determinar el impacto financiero total de la causa origen de la no calidad

Es importante notar que una causa origen puede estar asociada con más de un elemento del costo de la no calidad. La figura 5 muestra un largo número de elementos de los costos y los departamentos que fueron afectados negativamente por las impurezas en la materia prima. Tomando la empresa como un todo, es obvio que los beneficios de la eliminación de estas impurezas van mucho más allá de la reducción de las penalidades. Los resultados del ACC deben ser asociados para evaluar el impacto financiero total de una causa origen, ya que los elementos de los costos tienen a menudo causas comunes.

4) Desarrollar un análisis costo/beneficio para determinar el retorno financiero.

El conocer el ahorro que un proyecto de mejoramiento puede generar es sólo la mitad de la información necesaria para priorizar los proyectos de mejoramiento. Para determinar si un proyecto tiene un retorno financiero positivo o negativo se debe estimar el costo de su implementación. La inversión estimada para eliminar las impurezas, incluyendo todos los gastos necesarios (costo en tiempo, material, capital para equipos, etc.), es de \$145.000. Comparado con el retorno estimado en \$1.363.480, el beneficio neto de la empresa por la implementación de especificaciones de material actualizados fue:

Beneficio financiero estimado - inversión estimada
= beneficio financiero neto

$$\$1.363,480 - \$145,000 = \$1.218,480$$

Estimar el beneficio financiero neto le permite a la empresa priorizar los proyectos potenciales de mejoramiento de la calidad utilizando un criterio financiero. Seleccionar los proyectos de mejoramiento sobre la base de un criterio financiero es el mismo proceso que las empresas utilizan generalmente para seleccionar otras alternativas de inversión como capital, expansión de la línea de un producto, apertura de otros mercados. La incorporación de las expectativas financieras al proceso de la calidad le permite competir contra otras alternativas de inversión.

Conclusión

El ACC utiliza las habilidades de profesionales de la calidad y profesionales financieros junto con las habilidades de otros miembros del equipo para identificar los componentes de los costos y las causas fundamentales de la no calidad.

La capacidad de demostrar el impacto financiero negativo generado por la no calidad es el paso más importante para obtener el apoyo necesario de la empresa para resolver los problemas que involucran a varios de sus sectores. Un entendimiento preciso de las fuentes de la no calidad y de sus costos para la empresa es, a menudo, la base a partir de la cual los líderes de industrias y mercados coordinan y comunican la necesidad de la cooperación entre los distintos sectores para la resolución de los problemas.

El próximo paso es la selección de los proyectos de mejoramiento que puedan contribuir en forma genuina al mejoramiento de la competitividad de la empresa. ■

Referencias

* Juran's Quality Handbook.

* Atkinson, H.; Hamburg, J.; Ittner, Ch., *Linking Quality to Profits*.

Ricardo Werber es ingeniero civil egresado de la Universidad Nacional de La Plata. Con más de treinta y cinco años de actividad profesional a nivel directivo, gerencial y de supervisión en las áreas de control y aseguramiento de la calidad, seguimiento y activación, evaluación de proveedores, capacitación de personal, etc. para proyectos petroquímicos, gasoductos, líneas eléctricas de alta tensión, centrales hidroeléctricas y nucleares. Es vicepresidente 1° del Instituto Latinoamericano de la Calidad (INLAC); vicepresidente 2° del Instituto Argentino para la Calidad (IACC 1992-1999); asesor del Honorable Senado de la Nación para el Plan Nacional de Calidad y fue presidente de la Comisión de Calidad del IAPG.