

Facultad de Ciencias Económicas – Universidad de Buenos Aires

Instituto de Investigaciones Contables “Prof. Juan Alberto Arévalo”

**INCIDENCIA DE LOS NUEVOS COSTES EMPRESARIALES,
CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE, EN EL MODELO DE
TOMA DE DECISIONES A CORTO PLAZO.
CASO PARTICULAR C-V-B***

**María Angela Jiménez Montañés, Angel Tejada Ponce
Susana Villaluenga de Gracia**

**Trabajo presentado en VII Congreso del Instituto Internacional de Costes y
II Congreso de la Asociación Española de Contabilidad Directiva
Universidad de León
4 al 6 de julio 2001 León - España*

Dra. MARÍA ANGELA JIMÉNEZ MONTAÑÉS

- Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales
- Profesora Titular de Universidad, Área Economía Financiera y Contabilidad - Universidad de Castilla – La Mancha

Dr. ANGEL TEJADA PONCE

- Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales
- Profesor Titular de Universidad, Área Economía Financiera y Contabilidad - Universidad de Castilla – La Mancha

Lic. SUSANA VILLALUENGA DE GRACIA

- Licenciada en Administración y Dirección de Empresas
- Profesora Asociada de Universidad, Área de Economía Financiera y Contabilidad - Universidad de Castilla – La Mancha

INCIDENCIA DE LOS NUEVOS COSTES EMPRESARIALES, CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE, EN EL MODELO DE TOMA DE DECISIONES A CORTO PLAZO. CASO PARTICULAR C-V-B.

SUMARIO

- 1. Introducción**
- 2. Relación coste / beneficio**
- 3. Cambios en las hipótesis tradicionales del modelo**
 - 3.1 ¿Qué cuestiones no va a responder la nueva relación coste / beneficio?**
- 4. Tratamiento de los costes de calidad para su incorporación en la relación coste / beneficio**
- 5. Tratamiento de los costes medioambientales**
- 6. Tratamiento del volumen de producción**
- 7. Tratamiento del beneficio en la nueva relación coste / beneficio**
- 8. Análisis del punto de equilibrio: Incorporación de la calidad como coste necesario**
- 9. Consideraciones varias**
- 10. Resumen**
- 11. Bibliografía**

1.- Introducción

La calidad es un elemento necesario para que una empresa sea considerada como competitiva en el mercado. Desde el punto de vista contable, el reflejo de la calidad se pone de manifiesto en el ámbito de la contabilidad interna, siendo considerada como un coste necesario para la unidad económica, pudiendo desglosarse, a su vez, en tres componentes fundamentales: los costes de prevención, los costes de evaluación y los costes de fallos o de no calidad (ISO 9000). Es necesario matizar que al hablar de calidad incorporamos el impacto medioambiental, puesto que si la calidad busca la satisfacción completa de las necesidades de los clientes, ésta no puede desmarcarse de la conservación y mejora del medio ambiente, formando, de esta forma, un sistema interrelacionado en el que no puede decirse que se produce ningún bien en torno a la calidad si se arremete al medio ambiente y viceversa (Tejada, 1999:157). Es por ello por lo que, desde un punto de vista de contabilidad de costes, incorporamos los derivados de aplicar una política de Calidad y una política Medioambiental. Esta materia ha sido ampliamente tratada en la literatura contable y económica en los últimos años.

A priori, parece claro que el punto de equilibrio o umbral de rentabilidad de una unidad económica de producción (técnica de toma de decisiones a corto plazo) ha de variar como consecuencia de la incorporación de más costes y de la obtención de una mayor cantidad de ingresos derivados de fabricar bajo una filosofía de la Calidad Total. En este sentido, podemos establecer, que la evaluación coste / beneficio de la Calidad puede considerarse como un elemento de eficiencia del control de calidad por parte de las organizaciones.

El conocimiento de las cantidades de costes soportados en el ejercicio ayudará a determinar los intervalos del proceso productivo en los que se necesita una corrección de actividades y, por tanto, una mayor aplicación de coste, así como aquellos, en los cuales, como consecuencia de determinadas mejoras se producirán ahorros de gran importancia, lo que se traducirá en un incremento de beneficios.

2. Relación coste / beneficio

Como ya es conocido, el punto de equilibrio empresarial se obtiene del análisis de la relación entre los costes empresariales, el volumen de producción y los beneficios monetarios obtenidos. Este modelo se considera como un instrumento muy útil para la toma de decisiones a corto plazo dentro del campo de la gestión empresarial, teniendo como objetivo fundamental la obtención del volumen de ventas necesario para la consecución de un beneficio monetario determinado. Proporciona información sobre las distintas relaciones existentes entre las variables objeto de análisis, así como en la determinación de precios, selección de canales de distribución, decisiones sobre la alternativa de fabricar o de comprar, determinación de métodos de producción alternativos, etc.

Entendemos que, la incorporación de los costes de calidad y medioambientales dentro de este modelo, completará la información con la relación existente entre el volumen de costes derivados de un control de calidad total, frente al resto de los costes empresariales, así como, nos pondrá de manifiesto, si determinadas inversiones que supongan, a priori, un incremento de la calidad integral de la empresa, son eficientes desde el punto de vista económico.

Así, este análisis lo podemos considerar como elemento fundamental a la hora de la realización de los presupuestos empresariales y en la determinación de los estándares de calidad considerados como necesarios. El establecimiento de un conjunto de índices de calidad y de incidencia medioambiental, nos servirá para ratificar nuestro comportamiento y compararlo con lo presupuestado al comienzo del ejercicio, así como para el estudio de las desviaciones posibles y la determinación de los métodos alternativos para su cumplimiento.

Las tres variables fundamentales que se utilizarán para realizar el estudio son las siguientes: la primera de ellas son los costes empresariales, donde vamos a incluir los costes de calidad y medioambientales; la segunda de ellas será el volumen de producción, intentado analizar si dichos costes están relacionados o no con la cantidad producida, y por último, el beneficio empresarial, con la matización de que no se pueden incluir únicamente los beneficios de carácter monetario, puesto que existen otros beneficios sociales y medioambientales que debemos tener en cuenta. Siguiendo a Termes (1997:4) podemos señalar que para que una empresa se justifique económica y moralmente su objetivo debe ser bifronte, "por un lado, debe añadir valor económico, es decir, crear riqueza para todos los participantes en la empresa; y, por otro lado, prestar un verdadero servicio a la sociedad en la que la empresa está ubicada", entendiéndose por verdadero servicio aquél que contribuye al bien común, por que considera que pueden existir empresas que, a pesar de crear riqueza, no se justifican

moralmente por la naturaleza dañina, material o espiritualmente, de las actividades a las que se dedica.

Uno de los más importantes inconvenientes que podemos encontrar es que el modelo está basado en un conjunto muy amplio de hipótesis, por lo que se considera que su aplicación está limitada a cortos períodos de tiempo. Por tanto, es necesario la renovación del mismo. Aunque, lo hemos considerado como un inconveniente, cabe destacar, que debido a la situación económica caracterizada por un gran dinamismo, los estudios empresariales deben actualizarse para corto períodos de tiempo, evitando en este caso, una obsolescencia de los resultados y facilitando la entrada de variables que puedan considerarse como importantes a la hora de la realización de los estudios.

El estudio de la relación coste-volumen-beneficio, se realiza dentro de un marco estático, aunque dentro del mismo podemos distinguir dos enfoques:

- un enfoque determinista
- un enfoque aleatorio que realiza el estudio de las relaciones entre los componentes del modelo basándose en el probabilidad que tiene cada elemento del mismo, así como su evolución a lo largo del ejercicio económico.

Incorporando los conceptos de calidad y medio ambiente al presente estudio, el enfoque determinista se puede considerar que ofrece unas conclusiones poco significativas, puesto que no todas las variables empresariales se conocen con certeza a la hora de la realización del estudio. Más concretamente, determinados componentes de los costes referidos, no se pueden evaluar de una forma concreta al comenzar la actividad, sino que es necesario realizar una serie de aproximaciones, o bien, considerar que se trata de variables aleatorias, condicionadas a una cierta probabilidad; lo cual hace más difícil su cuantificación exacta, puesto que se configuraría como el productos entre el coste a incurrir y la probabilidad de dicha incursión.

3.- Cambios en las hipótesis tradicionales del modelo

Con relación a la falta de exactitud del modelo, cabe destacar que, aunque los datos proporcionados por el mismo se consideran de gran utilidad para la planificación y el control a corto plazo, su cálculo está sometido a un conjunto de restricciones y limitaciones que condiciona que en determinados casos la utilización del modelo sea limitada (Séller, Bulloch, Shultis, 1992, pág 78 y ss) . Los supuestos básicos del análisis, tratados por todos los autores, son los siguientes (Horngren y Foster, 1987, pág. 53):

- Los costes y los ingresos totales varían de forma lineal con el volumen de producción y ventas.
- Los costes se pueden clasificar en fijos y variables, atendiendo a su relación con el volumen de producción.
- Los costes fijos son constantes, incluso cuando la producción es nula.
- Los costes variables unitarios también se consideran constantes y existe una relación entre ellos y el volumen de producción. No supone la existencia de descuentos por cantidad de

materiales comprados, aumentos en la productividad de la mano de obra u otro ahorro en los costes empresariales.

- El precio de venta se considera constante.
- La eficiencia y la productividad son constantes, en relación al volumen de producción.
- La composición de las ventas, también se considera constante, es decir, en el volumen total, cada producto tiene siempre la misma participación porcentual.
- El cambio en alguna variable no tiene efecto sobre las demás, las cuales se consideran constantes.
- Existe una relación perfecta entre la producción y las ventas, de ahí que las variaciones de existencias sean poco importantes.
- La situación es determinista y todos los valores son conocidos con certeza.

Todos estos supuestos y limitaciones, desde nuestro punto de vista, podrían ser muy matizables y, al mismo tiempo, también se podría considerar que algunos de ellos han variado como consecuencia de la incorporación de nuevas variables en la gestión. Las críticas a los supuestos fundamentales en que se basa en análisis podemos concretizarlas en las siguientes (Jiménez, 1997, págs. 75 yss)

- La gráfica que representa el punto de equilibrio o umbral de rentabilidad, se basa en un análisis estático para un momento determinado, por lo tanto, desde un punto de vista estricto, únicamente es válida para ese momento y para esa condiciones establecidas de partida.

En los modelos de análisis y decisión tradicionales , no se han considerado los costes de calidad como elemento constitutivo de los costes globales, con lo que sus resultados no son válidos en este nuevo contexto empresarial en el que se considera la calidad como el factor más importante de la competitividad empresarial. La modificación de alguna de las variables que intervienen en el análisis supondrá una variación de la gráfica de partida, quedando reflejado en una serie de ellas.

- El análisis original supone que la variable fundamental a la hora de la clasificación de los costes empresariales en fijos o variables es el volumen de producción.

Esta clasificación presenta limitaciones al ser muy rígida, debido a que la diferenciación entre uno y otro tipo de costes depende del horizonte temporal y de los niveles de producción que se consideren.

En la actualidad, considerando que el objetivo fundamental de toda organización es la obtención de la calidad global y un incremento en su posición competitiva, determinados costes asociados a la consecución de estos nuevos objetivos, como pueden ser los costes de calidad, y dentro de ellos, los costes medioambientales y de investigación y desarrollo, no se pueden clasificar en fijos o variables en función del nivel de producción, sino que fluctuarán en función de la política de calidad llevada por la empresa y en función del nivel de objetivos sociales que se persigan alcanzar, es decir, del grado de internalización de los costes externos, o sea, de las externalidades medioambientales negativas.

Sin embargo, estos elementos de los costes empresariales deben incluirse a la hora de determinar la relación coste /beneficio de la calidad, así como la determinación del umbral de rentabilidad de la organización.

- Al considerarse la productividad y la eficiencia de la unidad económica constante, las técnicas de gestión empleadas no tienen ningún tipo de significación.

Este supuesto no es aceptable en la actualidad. La aplicación de una gestión de la Calidad Total, donde tendríamos en consideración la gestión medioambiental de la empresa, supondrá un incremento en la competitividad y eficiencia de la organización, debido, por un lado, a la incentivación y motivación que conlleva, por considerar al factor humano como punto de partida para mejorar la calidad empresarial, por otro lado, a la posibilidad de aplicación de los Círculos de calidad, lo cual motiva al trabajador a trabajar en grupo y desarrollar su creatividad, potenciando su participación, lo que dará lugar a un incremento en la productividad, tanto humana como material, que se traducirá en un incremento de la efectividad, y, por último, también va a permitir la reducción o supresión de algunos costes que podríamos considerar innecesarios, tales como (Tejada,. 2000:17): costes de almacenamiento, gestión, disposición y eliminación de residuos; costes de consumo energético; costes de vigilancia o control de las actividades productivas; tributos ecológicos, multas y sanciones administrativas y penales; consumo excesivo de recursos; mermas en inventarios; costes de trabajos de limpieza y reparación del entorno; mayor coste de préstamos, primas de seguros más elevadas, etc...

- Se ha de tener en cuenta que siempre existe un desfase temporal entre el momento de la producción y el de la venta. Esto supondrá que los outputs finales se conservarán dentro de los almacenes de la empresa hasta que son lanzados al mercado, lo cual lleva acompañado un coste de almacenamiento, que para determinadas organizaciones supone un porcentaje muy importante, considerándolo como un coste financiero que se debe de eliminar en la medida de lo posible, a lo que hay que unir las posibles pérdidas en productos que se podrían producir como consecuencia de ese almacenamiento.

La aplicación del Just-in-Time, derivado de los nuevos sistemas de producción flexibles, solventa este problema, puesto que defiende que el período transcurrido entre la entrada de materiales y la salida de productos terminados sea el mínimo posible; al mismo tiempo, defiende la no existencia de materias primas en almacén, lo cual origina una disminución de los costes soportados, pudiendo invertir esa cantidad en una inversión que se considere rentable para la organización. Por lo tanto, la aplicación de las nuevas técnicas de gestión y producción tendentes a la consecución de la competitividad supondrán un cambio importante en el punto de equilibrio empresarial.

- El precio de venta no se puede considerar constante a lo largo del ejercicio económico, debido a que las condiciones cambiantes de los momentos económicos actuales pueden llevar a una modificación en el mismo en cortos períodos de tiempo.

El precio de venta final, no es independiente del volumen de producción, puesto, de forma general, a mayor cantidad producida, el coste unitario total será menor, lo cual influirá a la hora de la determinación del precio de venta. La incorporación de los costes de calidad también supondrá modificaciones en el precio final. Antes de la incorporación de la gestión de la calidad total, la no calidad era sufrida por el cliente, y además, se producían todo un conjunto de externalidades negativas al entorno, lo cual, junto a un precio un tanto elevado, potenciaba la insatisfacción derivada de la utilización del producto.

La gestión de la Calidad Total supondrá que la empresa debe absorber esos costes de la no calidad y acometer un proceso de internalización de los efectos negativos de las actividades empresariales en el medio ambiente, sin traducirse en un incremento elevado en el precio final, puesto que el cliente únicamente se mantendrá fiel en el caso de que la empresa le responda de sus demandas, siempre y cuando el precio final sea justo. Vender a precios competitivos se considera en la actualidad como un factor fundamental para la consecución de la competitividad. Por lo tanto, el precio final del producto no va a depender, únicamente del volumen de producción, sino también de la gestión adecuada de la empresa para evitar que su cuota de mercado quede afectada, así como de la visión estratégica del comportamiento empresarial que tenga la Dirección de la organización.

- En el análisis original, se supone una variación lineal de los costes variables en función del nivel de producción.

Dentro de los costes tradicionales, no todos los costes crecen de forma proporcional con la producción, pues existen determinados costes que se mantienen proporcionales hasta un determinado nivel de producción a partir del cual su crecimiento es más que proporcional. Si incorporamos los costes de calidad, muy pocos de ellos se pueden considerar como estrictamente variables al nivel de producción; casi todos los costes de calidad van a depender de la cultura empresarial, en el sentido de que su existencia vendrá condicionada a la sensibilización de la calidad como estrategia competitiva, además de por la responsabilidad medioambiental asumida por la empresa.

Una vez que la empresa ha asumido la gestión de la Calidad Total como un elemento necesario, los costes derivados de la aplicación de la misma se dividen en tres componentes fundamentales, costes de prevención, costes de evaluación y costes de fallos¹, dependientes todos ellos de las actividades realizadas por la empresa.

- Los costes fijos, que en los supuestos de partida se consideran invariables antes posibles variaciones en el nivel de actividad, no se mantienen constantes con el tiempo.

La fijeza o variabilidad de los costes depende, entre otras variables, de la dimensión temporal, puesto que a largo plazo todos los costes son variables. Los costes de calidad que han sido considerados como fijos, no sólo porque no varían con el volumen de producción, sino fijos, en el sentido de que son necesarios para la organización produzcan o no, pueden variar a lo largo del ejercicio económico en función de las circunstancias económicas del momento.

Uno de los posibles costes fijos de la calidad son los costes de investigación y desarrollo y los costes medioambientales. Por las características peculiares de este tipo de coste, no se pueden considerar como invariantes a lo largo del ejercicio económico, actualmente, sólo se pueden considerar fijos a muy corto plazo (Jiménez, 1997). Las modificaciones, en estos campos, vendrían ocasionadas por posibles subvenciones y ventajas especiales a las organizaciones por la mejora del medio ambiente, en un momento en el cual, el entorno medioambiental se considera como fundamental. Estas subvenciones y ventajas están incluidas en el triángulo principal que regula la competencia en los períodos de transición, es decir, cuando una empresa introduce un sistema de gestión medioambiental y ve incrementados sus costes a corto plazo, cuyos vértices podrían ser:

¹ Aunque esta clasificación podría mantenerse en esencia para los costes de calidad y medioambientales, consideramos que sería conveniente hacer una serie de matizaciones respecto a estos últimos, que posibilitarían una mejor comprensión de éstos; matizaciones que se harán en líneas posteriores.

presiones del mercado, principio de quien contamina paga y principio de quien no contamina cobra.

Por lo tanto, una modificación, que en el análisis tradicional no tendría ningún tipo de incidencia, al no ser dependientes del volumen de producción. En la nueva determinación del punto de equilibrio si estaría reflejado, puesto, que aunque en un principio un incremento de los costes empresariales puede suponer una disminución del beneficio económico, no nos podemos olvidar del beneficio social, por lo que, en definitiva, se producirá un incremento en los beneficios globales de la empresa. La única dificultad que se puede plantear es la valoración económica de los beneficios sociales.

- En el análisis tradicional se puede criticar la dificultad del modelo cuando existe producción diversificada.

Cuando la empresa fabrica y vende varios productos, el punto de equilibrio puede fluctuar no sólo por cambios en la composición de las ventas de los diferentes productos, sino también por cambios en las proporciones de venta en cada sector del mercado, diferentes canales de distribución, o incluso diferentes clientes, siendo sus contribuciones unitarias a cubrir costes totales muy distintas. Con la incorporación de una gestión de la calidad total, este problema tiende a eliminarse como consecuencia de que se defiende la especialización en un único tipo de producto, o bien en una gama muy restringida de ellos, puesto que solamente de esta forma, se podrá conseguir la excelencia empresarial, tanto en la fabricación como en la prestación de servicios, lo cual conducirá la calidad a nivel integral dentro de la organización.

- La modificación en alguna de las variables que intervienen en el análisis si tendrá influencia en el resto de las mismas.

Si la empresa desea obtener una certificación de calidad o una certificación medioambiental concedida por algunos de los organismo internacionales acreditados para ello, tendrá que asumir las condiciones impuestas por el mismo, lo cual puede suponer un incremento de sus costes de calidad durante un período determinado; esto influirá en su nivel mínimo de ventas necesario para cubrir sus beneficios, puesto que la relación causa-efecto entre incremento en costes de calidad e incremento de beneficios económicos no se produce de forma simultánea.

Por tanto, en cualquier análisis coste-beneficio que se quiera realizar, la variable tiempo debe jugar un papel primordial, puesto que éste debe hacerse contemplando un horizonte o perspectiva temporal relativamente amplia, puesto que, por ejemplo, si bien los costes de un programa medioambiental puede que estén perfectamente localizados y cuantificados en un horizonte de corto plazo, los beneficios que dicho programa reporte puede que se realicen en un plazo mucho más largo de tiempo, además de que algunos de ellos no son económicamente tangibles.

- La situación determinista no existe. El modelo tradicional no tiene en cuenta las situaciones de riesgo e incertidumbre (Jaedicke y Robichek, 1964, pág. 56-68). A lo largo del ejercicio económico pueden aparecer determinados condicionantes que hagan variar los datos presupuestados al comienzo del ejercicio, como puede ser una catástrofe, bien a nivel nacional o a nivel particular de la propia empresa, por lo que las variables utilizadas en el modelo no cumplen la tendencia establecida.

Al incorporar la calidad, también es necesario introducir un factor de incertidumbre, puesto que, en determinadas circunstancias, las innovaciones aplicadas a los procesos de producción y gestión de la organización pueden no resultar efectivas y no tener incidencia positiva en los costes (disminución), ni suponer un incremento ni en los beneficios, ni en la cuota de mercado, por lo que efectos de la aplicación de la calidad total, siempre han de estar sometidos a una cierta probabilidad que ocurran. O por el contrario, la no aplicación de un determinado programa de calidad o medioambiental podría llevar a la incursión de una serie de costes, costes potenciales, ligados a impactos futuros que se producirían si no se implantases dichos programas preventivos.

3.1 ¿Qué cuestiones no va a responder la nueva relación coste / beneficio?

A la hora de la realización del estudio por parte de la unidad económica es necesario que ésta conozca qué **cuestiones puede resolver con el planteamiento de la relación tratada**. En este sentido, cabe destacar que las cuestiones resueltas por el modelo son las siguientes: se podrá conocer el volumen de ventas necesario para la determinación del punto de equilibrio; el volumen de ventas que necesitamos alcanzar para que los beneficios de la empresa sean los planificados al comienzo del ejercicio; dado nuestro volumen de ventas planificado, cuál será el beneficio que podemos alcanzar; cuál será la modificación sufrida en los beneficios empresariales como consecuencia de cambios en el precio de venta, coste variable, costes fijos y volumen de producción; cómo puede afectar una modificación en la combinación de artículos vendidos al beneficio empresarial.

Con la incorporación de los costes de calidad y medioambientales para la determinación del punto de equilibrio, a estas preguntas fundamentales cabe añadir las siguientes:

- modificación sufrida en el volumen de ventas como consecuencia de la utilización de una política de Calidad Total o un programa de actuación medioambiental,
- porcentaje de variación de los beneficios al incluir la calidad empresarial,
- relación entre beneficios antes de la calidad y después de la misma, para planificar el ejercicio económico siguiente, desde el punto de vista financiero y económico,
- volumen de producción necesario para cubrir los costes totales del período, así como el incremento necesario como consecuencia de la incorporación de los costes que estamos mencionando,
- distintas relaciones entre costes de calidad, costes fijos, costes variables, costes totales, nivel de producción, lo cual derivará en un conjunto de ratios o indicadores de la gestión empresarial y de la gestión de la calidad total y de la gestión medioambiental.

Para realizar el estudio de la relación coste / beneficio de la calidad y su influencia en el punto de equilibrio de la organización, es necesario partir del tratamiento de cada una de las variables que intervienen en el análisis, costes de la organización, costes de calidad, volumen de producción e ingresos.

4. Tratamiento de los costes de calidad para su incorporación en la relación coste / beneficio

Como ya es conocido, los costes soportados en el ejercicio económico se clasifican, de forma general, para la realización del presente análisis, en costes fijos y costes variable, siendo los primeros,

aquellos que no varían con el nivel de producción, mientras que los segundos, fluctúan ante cambios en el mismo. Ante la necesidad de la diferenciación, la organización debe utilizar algún método para obtener qué parte de los costes totales pueden considerarse como fijos, y qué parte como variables.

La teoría del coste de calidad tiene una marcada fundamentación económica que se puede concretizar en lo siguiente: como hemos establecido, dentro de los costes de calidad, diferenciamos entre cuatro grupos fundamentales, costes de prevención, de evaluación y de fallos, y dentro de estos últimos, de fallos externos y de fallos internos, cada uno con unas características particulares. Por lo tanto, a igualdad de costes totales de calidad, es más eficiente que el peso fundamental de los mismos represente a actividades de prevención, y no de fallos, lo cual originará una gran fiabilidad a la organización, así como que supondrá un incremento en la imagen de seguridad de la empresa, tanto a sus clientes como al resto de los competidores. La concentración en costes de prevención fallos externos, nos indicará que la calidad no es controlada desde el interior de la misma, sino por sus clientes, lo cual originará pérdidas en los ingresos por ventas, dando lugar a un incremento en su volumen de ventas para cubrir sus costes totales, por lo que originará un desplazamiento del punto de equilibrio hacia la derecha, dando lugar a un incremento de la zona de pérdidas, y disminuyendo el posible beneficio a obtener.

Por otro lado, cuanto mayor sea la inversión en costes de prevención menor será el coste total de la calidad, puesto que esta actividad no sólo proporciona una mayor fiabilidad, sino también contribuye a reducir los costes totales, disminuyendo los costes derivados de las actividades de inspección y evaluación, así como los costes de la no calidad. En este sentido es necesario destacar, que al comienzo de la aplicación de un plan de Calidad Total, la inversión en actividades de prevención ha de ser muy elevada, con lo cual se producirá un incremento muy elevado en los costes totales soportados en el ejercicio económico, siendo necesario incrementar el volumen total de ventas para obtener beneficios, o bien, planificar un beneficio menor, si no es posible incrementar la cuota de mercado (Jiménez, 1998).

Podemos considerar, que durante un período de tiempo no muy largo, aquel necesario para implantar de forma integral la Calidad Total, dependiendo de los condicionantes propios de cada empresa, los costes de prevención crecerán de forma más que proporcional con relación al volumen de producción. Al mismo tiempo, los costes de evaluación y los costes de no calidad, que al comienzo del período serán muy elevados, irán descendiendo de forma progresiva, hasta llegar un punto en el cual los costes de prevención se consideren proporcionales, puesto que consideramos, que en ningún momento deben ser constantes (esta situación puede dar lugar a una reducción progresiva de la calidad y de la competitividad, si el resto de empresas continúan innovando), siendo a partir de este momento el cual los costes de evaluación y fallos, han de disminuir más que proporcional con el volumen de producción.

En el momento en que ambas curvas se corten podemos establecer que la empresa ha conseguido un nivel de calidad aceptable. En este momento, los costes de calidad serán los mínimos que la organización puede soportar, considerándose como el punto óptimo de los costes de calidad. En este momento, la gestión financiera de la calidad será la más eficiente. Podemos considerar, que la determinación del punto óptimo de la calidad debe considerarse como el punto de partida para el estudio de los costes de calidad, pero teniendo siempre en cuenta que existe un desfase temporal entre la aplicación de una medida de prevención y su repercusión en la disminución de los fallos.

La empresa no debe quedarse en una exclusiva contabilización de los costes de calidad para la determinación del nivel óptimo en los esfuerzos del control de calidad, puesto que esta actuación puede conducir al error de que las empresas, una vez determinado en valor óptimo no continúen con

la idea del proceso continuo de mejora. La mejora de la calidad siempre supondrá una mejora en los costes. En este sentido, los ahorros importantes únicamente se producirán cuando se encuentren las causas de los problemas que se han planteado, tanto dentro de la organización o fuera de ella, por medio de los clientes.

Consideramos muy importante, que la empresa, una vez obtenido su óptimo relativo al coste de calidad, lo compare con los costes de producción, para saber, en todo momento, qué porcentaje del total de costes soportados en el ejercicio está destinado a un incremento en la calidad a nivel global. En este sentido, se considera muy importante la determinación de la relación coste / beneficio de la calidad, puesto que puede llegar un momento en el cual una inversión en calidad no supone un incremento en los beneficios, con lo cual se convierte en una inversión ineficiente que se ha de eliminar, aunque para algunos de los especialistas, esta relación carece de importancia ². La principal dificultad estriba en la determinación exacta de determinados elementos de los costes de calidad, así como de los beneficios derivados de la misma.

5. Tratamiento de los costes medioambientales

Por lo que hace referencia a los costes medioambientales podríamos hacer idénticos razonamientos a los que se han realizados en líneas anteriores, no obstante, a efectos de clarificar el análisis de dichos costes, consideramos que sería conveniente matizar la clasificación de costes que se ha utilizado para los costes de calidad.

Así, para los costes medioambientales, diferenciaríamos entre costes de calidad medioambiental o costes ecológicos y costes de descontaminación o restauración del entorno (Tejada, 2000:63; Lizcano, 1996:283, Fernández, 1995). Los primeros, a su vez, se dividirían entre costes de prevención y costes de evaluación, y recogerían idénticos conceptos que para los costes de calidad.

Respecto a los costes de descontaminación o restauración del entorno, también denominados como costes medioambientales inducidos (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas, 1996: 51), serían aquellos consumos necesarios para hacer frente a los elementos que suponen impactos medioambientales negativos derivados de los procesos de transformación, distribución y/o consumo de los productos. En este sentido, hay que diferenciar entre el coste debido al tratamiento de los elementos que son agentes contaminantes, que en el caso de no hacerlo se convertirían en las denominadas externalidades negativas, de aquellos otros derivados del tratamiento de los impactos medioambientales negativos efectivamente acontecidos como consecuencia de dichos procesos empresariales.

Dentro de estos últimos es donde definiríamos los costes de fallos o costes por disfuncionamiento medioambiental, que son los que jugarían un papel fundamental en el análisis que estamos planteando, y serían aquellos costes inducidos en los que se incurre más allá de la aplicación de la mejor tecnología disponible. Esto es, aún aplicando la mejor tecnología disponible siempre se generará alguna cantidad de elementos potencialmente contaminantes, ya que la "contaminación cero" es prácticamente inviable, por lo que, aún así, necesariamente se tendrá que incurrir en estos costes de descontaminación o restauración del entorno para evitar que esos

² Es destacable el pensamiento de W.E. Deming; se trata de una relación, que al ser difícil de estimar como consecuencia de la inexactitud de medida de los costes y beneficios derivados de la calidad, no se considera como elemento fundamental para el análisis de la Calidad Total. Esta idea se recoge en su obra: *Calidad, Productividad y Competitividad; la salida de la crisis*, Ed. Díaz de Santos, S.A. Madrid, 1989. Pág. 306.

elementos se conviertan en externalidades negativas; pues bien, dichos costes no tendrán la consideración de costes de fallos o de disfuncionamiento medioambiental, puesto que, incluso con esa tecnología son inevitables, solamente tendrán esta consideración aquellos en los que se incurre por no invertir en la aplicación de esa mejor tecnología disponible en el sector de actividad donde la empresa esté desarrollando su funciones.

De acuerdo con estas consideraciones, al igual que ocurría con los costes de calidad, al igualdad de costes será más eficiente aquella situación en la que la gran parte de los mismos recayese sobre los costes ecológicos y, fundamentalmente, sobre los costes medioambientales de prevención, puesto que ello incrementará la fiabilidad de la empresa y la imagen de seguridad de la misma.

Por otra parte, si estos costes se concentran en costes por disfuncionamiento medioambiental, ello implicaría, por una parte, un deterioro de la imagen pública de la empresa, lo que llevaría asociado una disminución de los ingresos, y, por otra, un incremento de los costes a asumir por parte de las empresas, puesto que deben internalizar esos impactos negativos que pudiesen provocar en el entorno. Todo ello provocaría efectos similares a los que se han expuesto anteriormente para los costes de fallos de calidad externos.

Siguiendo las argumentaciones expuestas anteriormente, cuanto más invierta la empresa en prevención de riesgos medioambientales, en principio, menor será el coste medioambiental total a incurrir, puesto que esa prevención conllevará una disminución de la generación de elementos potencialmente contaminantes y, por consiguiente, de los costes por descontaminación o restauración del entorno a asumir por parte de la empresa, fundamentalmente costes de disfuncionamiento o de fallos, que irán disminuyendo de forma progresiva, hasta llegar a un punto en el cual los costes de prevención medioambiental se consideren proporcionales, puesto que consideramos que, en todo momento se pueden producir continuas innovaciones que mejoran los resultados de la mejor tecnología disponible aplicable en un momento determinado.

Por último, a efectos de no ser reiterativos, para el análisis del punto óptimo de los costes medioambientales nos referiremos a las argumentaciones expuestas previamente para los costes de calidad. Señalar, simplemente, que la determinación del punto de equilibrio o umbral de rentabilidad de la organización, incluyendo los costes de calidad y medioambientales, exige la distinción entre aquella parte de costes que consideramos como fijos y como variables, pero se ha de tener en cuenta, que no se podrá realizar una distinción exacta, puesto que encontramos un conjunto de factores que influyen en la separación de los mismos, uno de los más importantes es la identificación de los costes en fijos y variables que ha de realizarse en función del objetivo perseguido por la organización, puesto que este será una de las materializaciones de la política perseguida por la empresa, si bien, también es aplicable la metodología tradicional de separación, por todos conocida.

6. Tratamiento del volumen de producción

El volumen de producción es la segunda de las variables que intervienen en el análisis de la relación coste-volumen-beneficio de una empresa para la determinación del punto de equilibrio o umbral de rentabilidad de una organización, aunque, en el tratamiento de los costes de calidad, podemos considerarla como una variable de segunda categoría, sin olvidar que, para la determinación de la influencia de este tipo de coste en el punto de equilibrio de la empresa sea utilizada como una de las principales.

Para su estudio, es necesario analizar la productividad de la empresa, estableciendo, en todo momento, una política de reducción de costes, con el objetivo de obtener un análisis del rendimiento de las unidades económicas. En este aspecto, es necesario destacar que por rendimiento se entiende la relación entre un elemento que concurre a la producción y el volumen o valor de la producción correspondiente. Nos expresa la capacidad de una unidad de factor de producción que contribuye a la producción del conjunto. Actualmente, estas relaciones de carácter económico aparecen bajo el término de "productividad".

La expresión del rendimiento se halla ligada a las denominadas "leyes de los rendimientos crecientes" y "leyes de los rendimientos decrecientes"³, expresados por primera vez en el siglo XIX, desarrolladas a partir de la teoría básica de la producción. Esta teoría parte de una clasificación de los factores en fijos y variables, condición utilizada para la realización del análisis del punto muerto, de ahí, que ambos conceptos se encuentran tan interrelacionados.

En Economía de la producción, a corto plazo, unos factores son fijos y otros variables, mientras que a largo plazo son todos variables. El problema se plantea debido a que la separación entre el corto y el largo plazo no es sólo una cuestión temporal, sino de otros factores como pueden ser la innovación tecnológica y, en la actualidad, de forma fundamental la aplicación de las nuevas técnicas de gestión basadas en la Calidad Total y en el Just-in-Time y en la Gestión Medioambiental, que hasta hace pocos años no han sido incluidas en la Teoría de la producción y por lo tanto, no se han considerado para el estudio de las leyes mencionadas anteriormente.

El desarrollo de las leyes de los rendimientos crecientes y decrecientes se realiza a partir de los supuestos básicos de la Teoría de la producción, que podemos resumir de la siguiente forma:

- se parte de que la empresa sólo dispone de un factor considerado como fijo y de otro variable;
- dentro de la empresa existen determinadas combinaciones de factores que permiten alcanzar una producción;
- los factores y el producto son cualitativamente homogéneos, es decir, no se contempla la posibilidad que a lo largo del proceso de producción se introduzcan diferentes técnicas que incrementen la calidad final del producto o servicio
- y la más restrictiva de todas, en nuestra consideración, que la tecnología está dada, es decir, que no se permite una modificación de los procesos materiales y humanos a lo largo de la cadena de producción, y se olvida la necesidad de la mejora continua de la organización como estrategia competitiva de la empresa.

Teniendo esto en cuenta, la "*Ley de los rendimientos crecientes*" viene a decir que una empresa, a partir de unos costes fijos y costes variables, puede aumentar su producción a costa de un aumento de los segundos, sin evolución de los primeros, por lo menos, durante un cierto período de tiempo. Por lo tanto, el coste medio de cada objeto disminuye. Una empresa, dejará de estar en la

³ Para ampliar estos temas se pueden consultar las siguientes obras:

- BLAIR, R. y L. KENNY: Microeconomía con aplicaciones a la empresa. *McGraw-Hill*, 1983, capítulos 4 y 5.
- DIXON, P., BOWLES, S. y D. KENDRICK: Teoría microeconómica. Notas y problemas. *Hispano Europea*, Barcelona, 1983, capítulo 4.
- JENSEN M.: "Organization Theory, Accounting and Methodology". *The Accounting Review*, abril, 1983, págs. 319-339.
- LIPSEY, R.: Introducción a la economía positiva. *Vivens Universidad*, parte 4. Barcelona, 1986.

zona de los rendimientos crecientes cuando, a partir de cierto nivel de producción, se vea obligada a incrementar el conjunto de sus costes.

Con la incorporación del coste de calidad y de los costes medioambientales, como un nuevo elemento de los costes totales empresariales, unido a la dificultad que reviste su distinción entre fijos y variables, no podemos considerar que esta Ley se cumple para toda la organización. La empresa debe destinar parte de sus posibilidades monetarias a implantar un sistema de Calidad Total, lo cual va acompañado de un incremento en sus costes empresariales (Jiménez, 1993).

Debido a que estos costes no se pueden relacionar directamente con la producción, en términos generales, será necesario un incremento paulatino en todos ellos, para incrementar la productividad y alcanzar la competitividad. Por lo tanto, un incremento en el total de sus costes no supondrá una pérdida de productividad y efectividad, tal y como lo define la Ley de los rendimientos crecientes. Un ejemplo de costes de calidad considerados como fijos son los costes de mantenimiento del equipo destinado al incremento de la efectividad de la maquinaria y por lo tanto al aumento de calidad en el proceso de producción. Este tipo de coste es considerado necesario y por lo tanto, debe de soportarse en el ejercicio económico, pero a diferencia de otro tipo de costes fijos, no supondrá una reducción de la productividad, sino que se traducirá, junto con el efecto del resto de las actividades de calidad, en un incremento de la eficiencia productiva y en un incremento de la competitividad, objetivo fundamental de toda organización económica.

La "*Ley de los rendimientos decrecientes*" nos establece que cuando se eleva la cantidad de un factor variable, manteniendo todos los demás constantes, se llega a un punto a partir del cual la producción crece a una tasa decreciente. Se trata de determinar las variaciones en la producción que resultan de aumentar o disminuir el factor variable para una cantidad dada de factor fijo. Esta ley también se conoce como la "*Ley de las proporciones variables*", porque predice las consecuencias de las variaciones en las proporciones en que utilizan los factores de la producción. Esta ley supone que a partir de un punto los costes marginales y los costes variables medios son crecientes.

Se trata de una ampliación de la ley de los rendimientos decrecientes. Al incorporar la calidad se puede establecer una modificación en la presente ley en el sentido que la elevación de parte de los costes variables como consecuencia de los costes de calidad y medioambientales no supondrá una disminución de la productividad de la organización, siempre y cuando la gerencia de la Calidad Total se realice en los términos establecidos.

Incrementar los costes totales como consecuencia de la incorporación de los costes de calidad y medioambientales no supondrá una reducción del nivel de producción, puesto, que en términos generales será mayor la demanda de los clientes, al encontrar sus necesidades satisfechas, por lo que deberá hacer frente a sus peticiones, siempre y cuando tenga capacidad para satisfacer esa demanda, pues en caso contrario, la pérdida de productividad y competitividad será casi inmediata (Jiménez, 1993).

Como crítica a los supuestos básicos de la Teoría de la producción, se ha de establecer que una empresa ya no cuenta con un único factor fijo y otro variable, sino que utiliza varios de ellos. Por lo tanto, todo proceso de producción se ha de entender como la relación existente entre el producto final y los factores que intervienen en su producción, de tal forma, que la empresa, intentará, en todo momento, que la combinación de dichos factores sea la más eficiente posible, en el sentido de que puedan contribuir al máximo de cantidad producida, garantizando de esta forma el mínimo coste y maximizando la cadena de valor de la empresa.

A modo de conclusión, cabe destacar, que dentro del proceso de planificación y control empresarial, el nivel de actividad necesario para alcanzar un determinado resultado se considera

como un elemento fundamental. La consideración de que el coste de calidad y medioambientales y el volumen de producción no tiene una relación directa e inmediata, no resta importancia a esta variable a tener en cuenta en la determinación del coste volumen beneficio.

7. Tratamiento del beneficio en la nueva relación coste /beneficio

El marco de referencia para la realización de nuestro análisis está perfectamente delimitado. Se encuentra constituido por la empresa, como unidad económica de producción tendente a la consecución de beneficios ha ido acompañada de una evolución en la consideración de los objetivos empresariales, perdiendo importancia la obtención del máximo beneficio monetario, quedando relegado a un segundo plano, surgiendo la consideración de que los beneficios de carácter social adquieren la misma importancia que los de carácter económico.

El concepto de beneficio es uno de los conceptos más polémicos de la Teoría contable⁴. Se habla de un beneficio de carácter económico y un beneficio contable, pero no tienen por qué coincidir uno con otro. La definición clásica del beneficio fue formulada por J.R. Hicks (Hicks, 1950, pág. 23). Para este autor: "en la práctica, el objeto de los cálculos de ingresos es el de dar a la gente una indicación de la cantidad que pueden consumir sin empobrecerse. El beneficio es el valor máximo que puede consumir una persona, durante una semana y encontrarse, al final de esta, en una situación tan buena como la que tenía al principio de ella".

Para otro autor clásico, como D. Solomons, "el beneficio de la empresa... es el importe que ha aumentado el valor neto durante un período, habida cuenta de las aportaciones de capital hechas por los propietarios y de las reducciones de capital practicadas" (Solomons, 1961, págs. 125-132).

Desde el punto de vista económico, el beneficio se considera como la diferencia entre el volumen de ingresos y los costes de oportunidad de todos los factores que la empresa ha utilizado en el proceso de producción. Como es conocido, a largo plazo, tal y como señala la teoría microeconómica, el beneficio será cero, bajo los supuestos de competencia perfecta, puesto que el volumen de producción será aquel, a partir del cual, ningún factor se remunere por encima de su coste de oportunidad. A corto plazo, la empresa maximizará su beneficio en aquel punto en el se igualan los costes marginales con los ingresos marginales, como consecuencia de la existencia de los costes fijos; esto quiere decir, que se obtendrá el máximo beneficio cuando se hayan cubierto los costes fijos o cargas de estructura.

A largo plazo, la empresa modificará su dimensión en función de las necesidades propias y las demandadas por los grupos humanos que la rodean, en función de la calidad exigida y de la cantidad demandada, por lo que deberá adaptarse hasta igualar sus costes marginales con sus ingresos marginales para obtener el máximo beneficio.

Desde el punto de vista contable, el concepto de beneficio no coincide con su tratamiento puro, puesto que no todos los factores utilizados a lo largo del proceso de producción se valoran según su coste de oportunidad.

⁴ Para la realización de un detallado estudio del concepto de beneficio a lo largo de toda la historia del pensamiento económico se pueden consultar, entre otras, las siguientes obras:

- JAMES, E.: Historia del pensamiento económico. *Ed. Aguilar*, Madrid, 1974, capítulo 1.
- KNIGHT, F. H.: Rieston, incertidumbre y beneficio. *Ed. Aguilar*, Madrid, 1947. Capítulo 1.
- SCHUMPETER, J.: Historia del análisis económico. *Ed. Ariel*, Madrid, 1971. Capítulo 3.
- SMITH, A.: La riqueza de las naciones. *Ed. F.C.E.*, México, 1958. Capítulo 1.

Cabe destacar, que la determinación del beneficio desde el punto de vista contable, nunca se determinará de forma totalmente precisa, sino que se trata de meras aproximaciones encaminadas a la cuantificación de una magnitud aleatoria e imprecisa que debe ser cuantificada para su incorporación a la política de decisiones de la organización. En esta línea, cabe destacar las aportaciones del profesor E.S. Hendriksen (Hendriksen, 1974, pág. 150), según el cual, el estado de pérdidas y ganancias ha estado perdiendo algo de su prestigio porque en contabilidad todavía no se ha formulado claramente el concepto de utilidad. Algunas de las razones por lo que esto no se ha producido, son las siguientes:

- a) no existe instrumentos de medidas reales para determinar el valor de la corriente futura de servicios y los cambios habidos en ese valor,
- b) la incapacidad de ponerse de acuerdo en los elementos a considerar para la determinación de la utilidad neta,
- c) el desacuerdo respecto de las personas o grupos que sean los beneficiarios de dicha utilidad neta.

De ahí, que para la evaluación del beneficio desde el punto de vista contable, se utilice como variables las disponibilidades líquidas en términos netos que la empresa es capaz de generar, ya que se considera como factor clave en el proceso de consumo e inversión (López y Quesada, 1990, págs. 118-119), es decir, los flujos netos de caja o tesorería, denominados cash-flow, que se determinarán como la diferencia entre los cobros y los pagos.

La incorporación de la calidad y de la gestión medioambiental, consideradas como uno de los factores que pueden influir de forma muy positiva en la cuantía de beneficio alcanzada por la organización, no ha complicado el concepto de beneficio, sino, que únicamente ha vuelto a poner de manifiesto la problemática de la cuantificación del mismo debido a la influencia de un conjunto muy dispares de variables. De ahí que, en principio, aunque se tome como volumen de beneficio unos datos derivados de la información contable, siempre se ha de añadir el factor incertidumbre, y una cantidad, calculada de forma probabilística, para incorporar el error obtenido en su cálculo, y, además, los análisis empresariales efectuados dentro de la organización han de ser los más correctos posibles.

El concepto de beneficio óptimo debe relacionarse con la vida total de la unidad económica, esto es, la suma de todos los resultados obtenidos a lo largo de toda su actividad. La maximización de este objetivo a largo plazo, presenta un conjunto de inconvenientes debido a que estaría sometido a la incertidumbre de los posibles acontecimientos políticos y económicos, así como a las decisiones de carácter estratégico, que basadas en la información procedente de la Contabilidad de Gestión, Directiva, y de Dirección Estratégica, estén destinadas a la consecución del conjunto de beneficios y metas establecidas por la Dirección de la organización.

La determinación de forma cuantitativa del beneficio global de toda la actividad desarrollada por la organización a largo plazo únicamente se podría cuantificar a través de la incorporación de la incertidumbre, planteándose posibles problemas de expectativas y pronóstico probabilístico.

La incorporación de una política de Calidad Total y de Gestión Medioambiental originará un conjunto de beneficios, tal y como hemos venido explicando a lo largo de nuestro trabajo, que se traducirán en un incremento en los beneficios monetarios más que proporcional al conseguido antes de la incorporación de la filosofía de la calidad. De forma esquemática, estos beneficios son los siguientes:

- Prevención de defectos.
- Reducción de defectos, desechos y reprocesos.
- Reducción de costes operativos, tales como, consumos de materias primas, energía, agua, combustibles, etc...
- Facilita el flujo de fabricación, disminuyen las interrupciones para reparar y procesar de nuevo.
- Promueve las entregas rápidas, las salidas más frecuentes y fluidas.
- Se consigue una uniformidad de los productos.
- El producto se adapta a las necesidades de los clientes.
- Se incrementa el rendimiento de los materiales, puesto que al tratarse de un producto más uniforme, el margen de seguridad de la empresa es menor.
- Se garantiza la fiabilidad del producto como consecuencia de la existencia de métodos de previsión y evaluación.
- Se reducen los costes de financiación.
- Se facilita el proceso de producción.
- Se pueden obtener ingresos monetarios efectivos, como pueden ser:
 - Venta de estudios, diagnósticos, análisis, mediciones, etc.
 - Venta de servicios, tratamiento de residuos.
 - Venta de tecnologías limpias: ruido, vertidos, olores, emisiones, residuos, etc.
 - Royalties de procesos, patentes, marcas.
 - Venta de residuos a terceros.
 - Alquileres y usufructos de activos medioambientales a terceros.
 - Subvenciones y ayudas económicas y financieras.
 - Amortización de subvenciones de capital para activos medioambientales.
 - Premios obtenidos.

Como puede observarse, éstos beneficios indicados se estudian desde una perspectiva amplia, es decir, contemplando en los mismos no sólo los ingresos monetarios efectivos, es decir, la disponibilidades líquidas que la empresa es capaz de generar, como podrían ser las derivadas del incremento de la producción, de la calidad de los productos, de la mejora de la imagen pública de la empresa o de ayudas o subvenciones recibidas, sino también los ahorros brutos de costes derivados de la implantación de un sistema de gestión de calidad o total o de un sistema de gestión medioambiental.

Todo ello se resume en un proceso de producción más fluido, una productividad más elevada y un coste del producto más bajo como consecuencia de una reducción de los costes de fallos y de no calidad. En definitiva, un producto, de calidad controlada se venderá mejor, será más demandado, su relación coste / calidad será más favorable para la organización y se traducirá en un incremento de los beneficios monetarios y sociales, puesto que se mejora el nivel de vida de la sociedad global.

8. Análisis del punto de equilibrio: incorporación de la calidad como coste necesario

El modelo Coste-Volumen-Beneficio aporta una técnica de gran utilidad para valorar la gestión económica de una empresa desde el punto de vista interno, basada en el análisis del punto de equilibrio. Es un método de análisis basado en la interacción de las tres variables. Con la introducción del beneficio empresarial, en su aspecto económico y social, se incorpora al modelo una serie de

componente exógenos a la organización que comprenden las condiciones del mercado en que la empresa vende sus productos, la consecución de una posición competitiva, la máxima calidad y el incremento de la calidad de vida de los ciudadanos.

Debido a la relatividad de las variables que se emplean para el desarrollo de este modelo, las conclusiones obtenidas no son totalmente exactas. El análisis de la relación C-V-B no es un conocimiento exacto, sino una aproximación de gran importancia para la toma de decisiones en el ámbito interno de la empresa. La incorporación de la calidad y de los costes medioambientales, como coste necesario para toda organización, da lugar a un margen de incertidumbre en los cálculos obtenidos, como consecuencia de la falta de exactitud en la determinación cuantitativa de los elementos que componen los costes de calidad y no calidad.

El análisis de la relación Coste-Volumen-Beneficio deriva en la determinación del punto de equilibrio o umbral de rentabilidad empresarial. El modelo básico del punto de equilibrio tiene como objetivo primordial determinar el nivel de producción para el que la empresa alcanza el equilibrio entre costes e ingresos, es decir, un beneficio nulo. El punto de equilibrio también se denomina punto crítico o umbral de rentabilidad y se puede establecer como el volumen mínimo de ventas necesario para cubrir el importe de los costes en que se incurre a lo largo del proceso de producción para la obtención de dichas ventas con los ingresos derivados de las ventas. Este punto crítico o umbral de rentabilidad delimita los niveles de actividad de la empresa que suponen pérdidas de aquellos que proporcionan beneficios.

El punto de equilibrio incorporando los nuevos costes quedará establecido como aquel volumen de ventas mínimo que necesita la empresa para cubrir todos los costes derivados del proceso de producción con los ingresos obtenidos con las ventas, pero considerando, como elemento necesario la calidad para la consecución de la posición competitiva en el mercado y la gestión medioambiental derivada de la actual tendencia de internalización de los impactos medioambientales negativos. Por lo tanto, nos determinará la zona de pérdidas, por debajo de la cual no debe situarse nunca la empresa y la zona de beneficio que debe intentar alcanzar, para mantener la posición competitiva, pero computando, dentro de las variables utilizadas para su determinación los costes derivados de la calidad y de la gestión medioambiental y la modificación en los ingresos que suponen dichos factores.

En un principio, de la relación obtenida, puede parecer que el punto de equilibrio, como consecuencia de la incorporación de la calidad o de la gestión medioambiental es mayor, es decir, que se necesita vender una mayor cantidad de producto para cubrir todos los costes. Pero, según nuestro criterio, si no nos centramos únicamente en un corto plazo de tiempo, en el que la empresa ha realizado la inversión necesaria para implantar un plan de calidad o un plan de gestión medioambiental, esto no es cierto, ya que, como consecuencia de dichos planes, la variación global en los costes variables de dichos planes originará una reducción en los costes variables totales, con lo cual, aunque se haya producido un incremento en los costes fijos, como incorporación de la calidad y de la gestión medioambiental, los costes totales han disminuido, fundamentalmente, debido a la inexistencia de fallos, rechazos, reprocesos y restauraciones. Por lo tanto, podemos deducir, que desde la filosofía de la calidad, el punto de equilibrio de la organización es menor, significando una reducción en la cantidad mínima de ventas para cubrir todos los costes, y entrar en la zona de beneficios.

9. Consideraciones varias

A partir del punto de equilibrio, aparecen las ventas que son rentables para la empresa, de ahí que éste también se denomine "umbral de rentabilidad". Una característica de este punto crítico es que cuanto más elevado sea, mayor será el riesgo de pérdidas de la empresa, disminuyendo la zona de beneficios, siendo necesario, la venta de una cantidad superior de producción para la cobertura de todos los costes soportados. Por lo tanto, la introducción de los conceptos de calidad y medio ambiente a través de una Política de Calidad Total, contemplada bajo la perspectiva de los dos aspectos señalados, ocasiona una mayor eficiencia empresarial debido a la disminución del umbral de rentabilidad, con la disminución del riesgo de pérdidas, sin contar los beneficios reportados, ya no sólo desde un punto de vista económico, sino también social con proyecciones futuras relevantes, como puede ser el mantenimiento de una posición competitiva idónea.

Actualmente, el modelo C-V-B se utiliza como una técnica de planificación, es decir, se combina la aplicación del modelo con un análisis de comportamiento del beneficio. Este modelo nos servirá de apoyo para la planificación de futuros beneficios y, por tanto, de futuras inversiones. En este caso, se habla de beneficio en términos cuantitativos y económicos, puesto que los beneficios social plantean la limitación de su difícil cuantificación.

Con la incorporación de las variables calidad y medio ambiente al modelo tradicional, podemos analizar la incidencia de éstas dentro del comportamiento de la empresa, así como planificar si futuras inversiones para incrementar nuestros índices de calidad o protección medioambiental son eficientes desde un punto de vista monetario, o bien, hasta que límite podemos incrementar la estructura de la empresa sin que la empresa se sitúe en la zona de pérdidas. El problema que se puede presentar, como hemos venido señalando, es la incorporación de los beneficios sociales cuya representación cuantitativa es difícil de concretar y únicamente revestirán un carácter económico a través de aproximaciones estimativas.

Una vez determinado el punto muerto o umbral de rentabilidad, podemos elaborar un conjunto de índices que van a permitir conocer la evolución de la empresa en función de dicha medida, puesto que nos relacionan los ingresos por ventas, margen de beneficios y costes totales soportados. Se complementan con los índices derivados la rentabilidad, en sus diversas acepciones.

Los índices más utilizados en el análisis a corto plazo empleado son:

a) **Índice de absorción de costes fijos:**

Punto muerto en u.d. monetarias $Icf = \frac{\text{-----}}{\text{Ingresos por ventas}} * 100$
--

Nos expresa el porcentaje de ventas necesario para cubrir los costes fijos o cargas de estructura. La política de la empresa debe tender a que este índice sea lo más pequeño posible. La aplicación de la Política de Calidad Total y de la Gestión Medioambiental contribuye a una disminución del mismo, como consecuencia de la disminución del nivel mínimo de ventas necesario, y del incremento en los ingresos empresariales, como ha quedado plasmado en páginas anteriores. Por lo tanto, se puede considerar como una medida de incremento de la eficiencia empresarial tendente a la consecución del incremento de la posición competitiva.

b) **Índice de eficiencia comercial:**

$$I_e = \frac{\text{Ing. por ventas - punto muerto (u.m)}}{\text{Ingresos por ventas}} * 100$$

Nos mide el porcentaje de las ventas que exceden al umbral de rentabilidad. Representa la reducción que puede producirse en el volumen de ventas sin que la empresa entre en la zona de pérdidas. De forma complementaria, representa el volumen de ventas que da lugar al beneficio de la explotación. Por tanto, la empresa debe hacer que éste índice sea lo más grande posible.

La influencia de las nuevas técnicas de gestión que se ha venido planteando a lo largo del trabajo provoca, al igual que en el índice anterior, una influencia positiva. Al disminuir el volumen de ventas necesario y al incrementarse el volumen de ventas real, el intervalo de reducción de las mismas que puede soportar la empresa es mayor, con lo cual se incrementa su margen de seguridad ante posibles situaciones negativas para la organización. De esta forma, la zona de pérdidas ha quedado reducida y la gestión de la empresa se puede considerar eficiente. Se tiende hacia la consecución de la competitividad, como objetivo primordial que toda organización.

c) **Índice de seguridad de los costes variables:**

$$I_{cv} = \frac{\text{Beneficio de la explotación}}{\text{Costes variables de la explot.}} * 100$$

Indica el porcentaje máximo en que pueden incrementarse los costes variables, manteniendo iguales el resto de las condiciones de la empresa, sin que la explotación entre en la zona de pérdidas. Cuanto mayor sea este índice indicará una mejor posición de la empresa de cara al futuro, es decir, un mayor margen de seguridad ante posibles incrementos en sus costes variables.

La influencia de la Calidad Total sigue siendo muy positiva, puesto que el beneficio ha incrementado de forma más que proporcional a los costes variables, tal y como se ha demostrado de forma analítica, aunque se tengan en consideración los costes variables que se pueden derivar de la aplicación de dicha política. Por lo tanto, el incremento que se puede producir en los costes variables de la organización es superior que en la situación de partida sin aplicación de la calidad.

d) **Índice de seguridad de los costes fijos:**

$$I_{scf} = \frac{\text{Beneficio de la explotación}}{\text{Costes fijos totales}} * 100$$

Representa el porcentaje máximo de incremento de los costes fijos que la empresa puede absorber, manteniendo constantes el resto de las condiciones de la empresa, sin entrar en la zona de pérdidas. Cuanto mayor sea este índice, mayor seguridad ofrecerá la rentabilidad futura de la empresa ante posibles incrementos en sus costes fijos. Cuando hablamos de costes fijos no podemos olvidar los costes de calidad. Por lo tanto, el incremento en los beneficios, no sólo motivado por los costes

fijos de calidad y medioambientales, sino también por los componentes variables de los costes de prevención, de evaluación y de fallos, origina una mayor margen de seguridad ante expansiones futuras de la capacidad instalada para hacer frente a las nuevas demandas del mercado.

La determinación del punto de equilibrio o cantidad mínima de ventas para cubrir todos los costes y situarse en la zona de pérdidas, lo hemos considerado como un factor fundamental a la hora de la toma de decisiones. El análisis realizado hasta ahora, ha incorporado los costes de calidad y medioambientales, como un coste necesario para la empresa y ha venido analizando las modificaciones que se ha sufrido como consecuencia de la nueva política de Calidad Total y de la Gestión Medioambiental. Por ello, a la empresa le resulta necesario determinar el punto óptimo del coste de calidad, en relación con el coste de producción, para conocer, de esta forma, cual ha sido su inversión en esta materia.

Los costes de calidad y medioambientales, derivados de las mejoras necesarias, costes de prevención, siempre aumentan a medida que se intenta llegar a la perfección total. Por otro lado, los costes básicos de fabricación y las pérdidas derivadas de la producción defectuosa o de la generación de elementos potencialmente contaminantes puede ser fácilmente medibles, pero el problema se nos plantea en la cuantificación de los costes de mejora. A medida que se incrementa la calidad total, con menos costes adicionales, los costes de evaluación disminuyen; por lo que, el punto óptimo, donde se minimizan los costes de calidad se producirá en aquel punto en que ambas curvas se corten.

Debido a la importancia que los costes de calidad, en su consideración general, tienen dentro de las modernas empresas, cuyo objetivo es alcanzar una posición competitiva idónea para mantener la supervivencia en el mercado, podemos establecer un índice de calidad que relacione, el coste total de la calidad soportado por la empresa, con los ingresos obtenidos con la producción vendida. De esta forma, se podrá determinar el porcentaje que se destina a la mejora de la calidad empresarial, para aplicar las técnicas de gestión destinadas a la reducción de los costes para alcanzar el punto de equilibrio de la calidad. El índice se podría establecer de la siguiente forma:

$$IC = \frac{\text{Costes de Calidad}}{\text{Ingresos por ventas}} * 100$$

Por lo tanto, una vez que se ha determinado el punto de equilibrio empresarial y el punto de equilibrio de los costes de calidad, si superponemos las gráficas que determinan cada uno de ellos, podemos concluir, que debido a la incorporación de los costes de calidad y medioambientales, el punto de equilibrio o umbral de rentabilidad ha variado, mejorando las condiciones empresariales para alcanzar el máximo beneficio; pero, este punto de equilibrio, se alcanzará en aquel momento en que los costes de calidad sean mínimos, es decir, donde se obtenga el punto de equilibrio de la calidad.

Esta situación, se considera como la eficiente y óptima para toda organización, que, adaptándose a los condicionantes actuales de su entorno, y utilizando las modernas técnicas de gestión que facilitan y mejoran la actividad empresarial, pretende la consecución de la competitividad y la calidad empresarial como objetivos prioritarios.

Por último, conjuntamente con los índices expuestos, podríamos tener en consideración aquel que complemente el término monetario de la rentabilidad teniendo en cuenta el entorno, puesto que no sólo es importante un beneficio económico, sino también lo son otra serie de aspectos como la calidad y sus derivados, como en este caso las relaciones empresa-medio ambiente, y la excelencia empresarial.

Generalmente, la rentabilidad se suele expresar como la relación entre el resultado de la actividad y el capital de la empresa, en donde el resultado está referido a un período de tiempo y el capital a una fecha determinada, que podría ser completada con la introducción del tiempo de inmovilización del capital (Rivero, 1996:225):

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Resultado}}{\text{Capital x Tiempo}} * 100$$

cuyo significado es la renta obtenida por unidad de capital y de tiempo.

Éste podría completarse distinguiendo entre un resultado monetario y medioambiental, de forma que la nueva situación de la rentabilidad podría venir expresada de la siguiente forma:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Rdo económico}}{\text{Capital x Tiempo}} + \frac{\text{Rdo medioambiental}}{\text{Capital x Tiempo}}$$

donde la rentabilidad global de la organización estará formada por la suma de dos factores:

- el componente tradicional de rentabilidad y que, en este caso, podría denominarse rentabilidad monetaria.
- el componente rentabilidad medioambiental, que mediría la contribución del capital de la organización destinado a la mejora de las relaciones empresa-medio ambiente

10. Resumen

El punto de equilibrio o umbral de rentabilidad de una unidad económica de producción ha de variar como consecuencia de la incorporación de los nuevos costes y de la obtención de una mayor cantidad de ingresos derivados de fabricar bajo una filosofía de la Calidad Total. En este sentido, consideramos que la evaluación coste /beneficio de la Calidad puede considerarse como un elemento de eficiencia del control por parte de las organizaciones. La incorporación de los costes de calidad y medioambiente dentro de este modelo, completará la información con la relación existente entre el volumen de costes derivados de un control de calidad total, frente al resto de los costes empresariales, así como nos pondrá de manifiesto, si determinadas inversiones que supongan, a priori, un incremento de la calidad integral de la empresa, son eficientes desde el punto de vista económico.

Palabras clave: calidad, medioambiente, eficiencia empresarial

11. Bibliografía:

- Alfonso, J.L. y Quesada F.J. (1990): El Plan General de Contabilidad de 1990. Ed. Ciencias Sociales, Madrid.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (1996): *Contabilidad de gestión medioambiental*. Doc. Nº 13 de la Serie de Principios de Contabilidad de gestión. Madrid.
- Blair, R. y Kenny, L (1983): Microeconomía con aplicaciones a la empresa. McGraw-Hill, 1983.
- Dixon, P., Bowles, S. y Kendrick, D. (1983): Teoría microeconómica. Notas y problemas. *Hispano Europea*, Barcelona.
- Fernández Cuesta, C. (1995): "El coste de descontaminación y restauración del entorno". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. XXIII, nº 81.

- Hendriksen, D. (1974): Teoría de la Contabilidad. Ed. Uthea. México.
- Hicks, J.R. (1950): Valor y Capital. Fondo de Cultura Económica. México. 4º ed.
- Horngren, C.T. y Foster, G. (1987): Cost Accounting. A Managerial Emphasis, Prentice Hall International Editions, 6ª ed.,
- Jaedicke, R. K. y Robiechek, A.A: (1964): "Cost-volume- profit analysis under conditions of Uncertainty". The Accounting Review. Octubre.
- James, E. (1974): Historia del pensamiento económico. Ed. Aguilar, Madrid.
- Jensen M. (1983): "Organization Theory, Accounting and Methodology". *The Accounting Review*, abril.
- Jiménez Montañés, M.A (1993): "La Competitividad y los Costes de Calidad en el marco de la Contabilidad de Gestión". Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad de Castilla La Mancha.
- Jiménez Montañés, M.A (1998): La Calidad como estrategia competitiva. Ed. Tébar Flores, Madrid,
- Jiménez Montañés: M.A (1997): Los Costes de Calidad en la Contabilidad de Gestión. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas. Ministerio de Economía y Hacienda.
- Knight, F. H. (1947): Riesgo, incertidumbre y beneficio. Ed. Aguilar, Madrid.
- Lipsey, R.: Introducción a la economía positiva. Vivens Universidad, parte 4. Barcelona.
- Lizcano Álvarez, J. (1996): La apuesta estratégica de la gestión contable medioambiental. Contenido en *La Contabilidad de gestión en los 90: 50 artículos divulgativos*. Ed. Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. Madrid.
- Mallo, C. Y Jiménez, M.A. (2000): Contabilidad de Costes. Ed. Pirámide, S.A. Madrid.
- Rivero Torre, P. (1996): Análisis de balances y estados complementarios. Ed. Pirámide, Madrid.
- Schumpeter, J. (1971): Historia del análisis económico. Ed. Ariel, Madrid.
- Smith, A. (1958): La riqueza de las naciones. Ed. F.C.E., México.
- Séller, D.E.; Bulloch, J.; Shultis, R.L. (1992): Management Accountants' handbook. Jonh Wiley and Sons.
- Solomons, D.(1961): "Economic and Accounting concepts of income" *The Accounting Review*, july.,
- Tejada Ponce, A. (1999): La gestión y el control socioeconómico de las interacciones empresa-medio ambiente. Contribuciones de la Contabilidad a la gestión sostenible de la empresa". Ed. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas. Madrid.
- Tejada Ponce, A. (1999b): "El control de gestión adaptado al fenómeno medioambiental en la empresa a través de ratios". *Estudios Financieros*, nº 30. Abril.
- Tejada Ponce, A. (2000): Proyecto docente. Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete.
- Termes, R. (1997): Inversión y Coste de Capital. Manual de Finanzas. Ed. McGraw-Hill. Madrid.