

**XXXVII CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES
UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

**COSTO TOTAL PARA EL CONSUMIDOR: EN EMPRESAS DE
BASE TECNOLÓGICA**

Categoría propuesta: Aporte a la disciplina

Autores

Marianela De Batista (socio adherente)

Regina Durán (socio activo)

Formosa, Octubre 2014.

Costo Total para el Consumidor: en empresas de base tecnológica

Índice

I. Introducción	1
II. Caracterización de Empresas de Base Tecnológica	1
III. Marco Teórico	2
III.I. Conceptualización del TCO	3
III.II. Costo total para el consumidor: enfoque del cliente	3
III.III. Clasificación de los modelos de TCO y su aplicación a diferentes categorías de compras	4
III.IV. Proceso de implementación del TCO	4
III.V. Factores críticos de éxito en la implementación del TCO	5
III.VI. Beneficios de adoptar el TCO	6
III.VII. Barreras en la adopción del TCO	6
IV. Aspectos metodológicos	7
V. Resultados y discusión	8
V.I. La función de compras dentro de la empresa	9
V.II. Análisis del proceso de compra, la selección y evaluación de proveedores	10
V.III. Análisis del ciclo de vida	12
VI. Conclusiones	13
VII. Referencias bibliográficas	14
ANEXO	16

Costo Total para el Consumidor: en empresas de base tecnológica

Categoría propuesta: Aporte a la disciplina

Resumen: (300 palabras)

Las Empresas de Base Tecnológica (EBT) hacen uso de las nuevas tecnologías para generar soluciones y trabajar en red. Basando su gestión en el dominio intensivo del conocimiento para mantener su competitividad. Es decir, son empresas basadas en la aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológicos con la utilización de técnicas modernas y sofisticadas. Comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores.

El objetivo del presente trabajo es identificar la existencia de posibles acciones vinculadas a la aplicación del Total Cost of Ownership¹ (TCO), en el marco de la Gerencia Estratégica de Costos (GEC), en EBT pertenecientes a la región de Bahía Blanca.

Metodológicamente se trabaja de manera cualitativa, concretamente a través de un estudio de caso de cuatro empresas bahienses. La recolección de información se realiza a través la técnica de entrevista semi-estructurada.

El resultado del estudio demuestra que si bien en ninguno de los casos analizados se aplica formalmente la herramienta TCO existen acciones vinculadas a su posible aplicación. Principalmente, estas actividades se asocian a la selección y evaluación de proveedores, y a la incorporación de otras variables al momento de tomar la decisión de compra, considerando en muchos casos al precio como la más irrelevante. Asimismo, se evidencia que en los casos en los cuales los sistemas de gestión están certificados se genera un mayor desarrollo de acciones asociadas a la herramienta, producto de las exigencias que estas normas establecen.

Palabras clave: Gerencia Estratégica de Costos, Total Cost of Ownership, Empresas de Base Tecnológica.

¹ Costo Total para el Consumidor

Costo Total para el Consumidor: en empresas de base tecnológica

I. Introducción

En las últimas décadas, un número considerable de estudios destacan que el proceso de compra ha dejado de tener como función principal la requisición de pedidos, para vincularse cada vez más con actividades de tipo estratégico (Saliba, 2006). Así, las empresas comienzan a ver en el proceso de compra no sólo una oportunidad para mejorar la calidad de su cadena de suministro, reduciendo significativamente sus costos, sino también la necesidad de cuantificar y analizar los costos durante toda la vida útil del producto, incluyendo desde los sacrificios económicos necesarios para el desarrollo inicial del producto, hasta aquellos que son necesarios enfrentar para el descarte del mismo.

Frente a este escenario, surgen herramientas estratégicas vinculadas a la función de compras, entre las que se destaca el Costo Total para el Consumidor (TCO), concepto perteneciente a la Gerencia Estratégica de Costos (GEC). Esta herramienta consiste en reconocer y medir los costos que un producto presenta a lo largo de todo su ciclo de vida (adquisición, utilización, mantenimiento y descarte) y los costos de productos complementarios que puedan resultar necesarios para el funcionamiento del producto principal.

El desarrollo de esta herramienta tiene un efecto directo sobre la forma en que las empresas compran y promueven las oportunidades que producen mejoras significativas en el resultado de las mismas (Anderson y Katz, 1998).

Si bien en el ámbito privado existen experiencias que evidencian este cambio de filosofía, en muchos casos aún se realiza sin seguir un procedimiento racional (Motta, 2010).

Sobre la base de estas cuestiones el presente trabajo tiene como objetivo identificar la existencia de posibles acciones vinculadas a la aplicación del TCO, en el marco de la GEC, en Empresas de Base Tecnológica (EBT) pertenecientes a la región de Bahía Blanca.

La investigación se estructura presentando en la sección I una introducción al estudio, en la parte II las características distintivas de las Empresas de Base Tecnológica, en el apartado III el marco referencial de antecedentes y en la sección IV la metodología empleada. A partir de ello en la parte V se discuten los resultados. Se cierra con las conclusiones en la sección VI y las referencias bibliográficas en el apartado VII.

II. Caracterización de Empresas de Base Tecnológicas

En las últimas dos décadas puede observarse que la tecnología no ha dejado de crecer y sobretodo de hacerse cada día más evidente. Puede decirse que ha aparecido una nueva manera de producir bienes y servicios.

Hasta hace unos años, el factor que limitaba el desarrollo tecnológico de las empresas se encontraba en la dificultad de acceder a la tecnología. Las empresas se enfrentaban a trabas en el acceso a soluciones tecnológicas y además existían grandes problemas de financiamiento. Ante esta realidad pocas empresas buscaban estrategias basadas en las ventajas que proporciona el conocimiento tecnológico. Las organizaciones cuya base de competencia estaba en la tecnología eran grandes empresas que competían a nivel mundial u otras pequeñas pero ubicadas en nichos al alto nivel tecnológico a nivel internacional. El resto se dedicaban a competir en mercados locales y basaban sus

posibilidades de competencia en las tecnologías adquiridas, tanto las incorporadas a equipos o productos semi-elaborados como en forma de licencias o *know-how*.

En la actualidad nos encontramos en un contexto donde la proliferación de nuevas tecnologías permite el desarrollo de soluciones a problemas reales de personas u organizaciones. Una actualidad caracterizada por la globalización de todos los campos y la velocidad de los cambios.

En este contexto surgen las Empresas de Base Tecnológica (EBT) quienes deben ser capaces de hacer uso de las nuevas tecnologías para generar soluciones y trabajar en red. Basando su gestión en el dominio intensivo del conocimiento científico y técnico para mantener su competitividad. Es decir, son empresas basadas en la aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológicos con la utilización de técnicas modernas y sofisticadas. Comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores.

Este tipo de empresas en comparación con las grandes corporaciones, son empresas muy pequeñas que ocupan poco personal y producen bienes y servicios con alto valor agregado. Así como también tienden a relacionarse con universidades, institutos o centros de investigación donde se desarrollan tecnologías en áreas de conocimiento similares a las que dichas empresas requieren para su desarrollo y actualización tecnológica, lo que le permite acceder a conocimiento y tecnológica de punta (Camacho, 1999).

Es interesante destacar que las EBT se desarrollan principalmente en áreas como la informática, las comunicaciones, la mecánica de precisión, la biotecnología, la química fina, la electrónica, la instrumentación, entre otras. Relacionado a lo mencionado precedentemente, sus orígenes se encuentran en proyectos llevados a cabo por universidades y centros que poseen capital humano especializado y han efectuado inversiones en infraestructura para la investigación y la generación de conocimiento.

Las EBT presentan características específicas que las distinguen del resto de las empresas (Pérez, 1986):

- Tienen una mayor capacidad para introducir rápidamente cambios en el diseño del producto o proceso.
- Constituyen una fuente motora de innovaciones radicales.
- La flexibilidad constituye la óptima práctica productiva, quitándole importancia a las economías de escala.
- La especialización de los equipos permite modificaciones rápidas en planes de producción, elevando la eficiencia en la fabricación de productos distintos, de diversos modelos y volúmenes variables.
- Presentan un mayor dinamismo tecnológico, integrándose el diseño al proceso productivo. Esto implica una integración entre los centros de investigación, el desarrollo e ingeniería de diseño, desempeñando un papel crucial la gerencia estratégica de la empresa.
- Adaptación de la producción a la demanda.
- Tienen un nuevo esquema organizativo. La organización tiende a una red integrada de los procesos, con énfasis en las conexiones y en los sistemas de interacción y orientada a la conexión técnica-económica global.

III. Marco Teórico

Teóricamente mucho se ha escrito sobre la Gerencia Estratégica de Costos. Como es descripto por Shank y Govindarajan (1997), la GEC ofrece una visión amplia de los

costos de la organización, tanto internamente como externamente, de tal forma que aumenta la ventaja competitiva de la empresa.

Como se ha comentado en la literatura nacional como internacional el TCO es uno de los conceptos de la GEC.

En la presente sección se introducirán conceptos teóricos que engloban a dicha herramienta, su conceptualización, los tipos de enfoques y modelos que pueden adoptarse, los pasos necesarios para su implementación y los factores claves de éxito de la misma, los beneficios que genera en la gestión de las empresas, las posibles trabas que pueden presentarse a lo largo de su adopción y el concepto de ciclo de vida del producto.

III.I. Conceptualización del TCO

Existen numerosos trabajos sobre el concepto de TCO, en su gran mayoría, la aplicación de la herramienta está relacionada a la propuesta de modelos de utilización en los departamentos y/o los procesos de compras y la evaluación de proveedores.

Ellram (1995) define al TCO como una filosofía y herramienta de compra que tiene como objetivo entender el verdadero costo de adquirir un determinado bien o servicio a un determinado proveedor. Asimismo, lo considera un abordaje complejo que requiere que la empresa adquirente determine cuales costos ella considera más importantes o significantes en la adquisición, posesión, uso y subsiguiente disposición del bien o servicio.

Buttha y Huq (2002) definen al TCO como una metodología y filosofía que va a incluir además del precio de compra muchos otros costos relacionados a la misma.

Beterra y Nascimento (2005) enfatizan que la idea general del TCO está centrada en la visualización compleja de los costos causados por la elección del proveedor y entienden que el menor precio puede no ser el menor costo de una compra.

Heilala, Montonen y Helin (2007) entienden que el TCO incluye todos los costos (directos e indirectos), incurridos durante el ciclo de vida de un activo, incluyendo adquisición, contratación, operación, mantenimiento y gestión del descarte. Esta herramienta considera asimismo el costo de los productos complementarios necesarios para el funcionamiento del producto principal. El concepto está íntimamente ligado al costo del ciclo de vida del producto, el cual divide los costos del producto en etapas, no solo con fines didácticos sino también estratégicos. Es interesante resaltar que si bien el TCO incluye los costos del producto desde su adquisición hasta el descarte no significa que el cliente o consumidor deba hacerse cargo de todos los costos después de la adquisición del mismo, esto dependerá del producto.

III.II. Costo Total para el Consumidor: enfoque del cliente

El TCO es un concepto con foco en la adquisición del producto por parte del consumidor o cliente, pero puede estar sujeto a la gestión por parte de todos los usuarios vinculados a la cadena de valor: proveedor, cliente y consumidor.

Rocha (1999) define a los clientes como entidades (personas físicas y jurídicas) que primero adquieren los productos y servicios de la organización. El análisis del TCO desde el enfoque del cliente incluye los abordajes del proveedor y del consumidor, los cuales son interactivos desde la visión del cliente. El cliente tanto provee el producto, como compra materiales, subproductos o productos.

El análisis del TCO sobre el enfoque del cliente posee diversos objetivos, entre los que se enumeran: cuestionar procesos fundamentales, aplicar reingeniería de procesos, analizar la conveniencia o no de tercerizar actividades centrales, cuestionar sobre la gestión de la cadena de abastecimiento, identificar factores que causan altos costos, acompañar el desempeño del proveedor, seleccionar proveedores y asignar costos a los productos (Ellram y Siferd, 1998).

En relación a las decisiones de compra por parte de los clientes, Ferrin y Plank (2002) sugieren que los gestores de compras adoptan una perspectiva de largo plazo, y no de corto plazo (perspectiva inicial del precio) para la evaluación precisa de las situaciones de compra.

III.III. Clasificación de los modelos de TCO y su aplicación a diferentes categorías de compras

Ellram (1995) distingue varios tipos de modelos por los cuales puede desarrollarse el TCO. Hablando en términos generales puede distinguirse un modelo estándar (adaptable a varios productos o servicios) y un modelo *Ah hoc* (generado para un producto específico).

A fin de incluir cada fuente de costo a lo largo del ciclo de vida de un producto Ellram desarrolla un diagrama de flujo, que agrupa los costos en tres categorías: costos de pre-transacción, costos de transacción y costos de post-transacción.

Ellram (1993) presenta algunas consideraciones específicas del TCO para determinadas categorías de compras existentes en una empresa. Las compras pueden ser separadas en cuatro categorías: componentes y materiales, bienes de capital, bienes de mantenimiento, reparación y operación, y servicios.

III.IV. Proceso de implementación del TCO

En lo que hace a la implementación del TCO, de la literatura es posible rescatar dos cuestiones: diversos trabajos coinciden en que inicialmente se requiere un cambio de filosofía por parte de la empresa hacia una mirada más estratégica a nivel general, y del área de compras en particular. Por otro, no se encuentra aún un procedimiento sistematizado para su desarrollo (Saliba, 2006). Sin embargo, Ellram (1994) propone ciertos elementos a ser considerados al momento de su aplicación:

1. Determinación del ítem a adquirir y la importancia que justifique que en su proceso de compra se aplique TCO.
2. Identificación de los principales elementos de costos que componen el proceso de compra.
3. Conformación de equipos multidisciplinarios por parte de la función de compras con las áreas vinculadas al ítem a adquirir, con el objetivo de obtener información que facilite el proceso de implementación del TCO.
4. Búsqueda de apoyo e involucramiento por parte de la alta gerencia con la adopción del TCO, de modo de facilitar que el área de compras obtenga la participación y cooperación de otras áreas en la formación de equipos multifuncionales.
5. Entrenamiento formal y capacitación práctica de los agentes involucrados en la implementación.

6. Adopción continúa del TCO, que permita la incorporación de nuevos ítems al proceso, a través de una mecánica flexible.
7. Elección del abordaje a adoptar para el proceso de implementación del TCO. El primero es el desarrollo de un proyecto piloto, basado en la selección de un ítem o un grupo de ítems para los cuales sería desarrollado el TCO. El segundo involucra la implementación completa y simultánea para todos los ítems de compras identificados como potenciales para su implementación.

III.V. Factores críticos de éxito en la aplicación del TCO

Existen cuatro factores que son condicionantes para la aplicación del TCO: i) Conocimiento sobre el producto principal; ii) Conocimiento sobre los productos complementarios; iii) Especificidades de uso: frecuencia, tiempo, ambiente; e iv) Integración del TCO con el planeamiento estratégico.

Estos factores permiten la utilización del TCO, pero no indican que esa implementación va a traer beneficios para la organización. Son condiciones necesarias para que pueda aplicárselo.

El Cuadro 1 expone factores críticos que contribuyen a la aplicación exitosa del TCO.

Cuadro 1. Factores críticos para el suceso en la implementación del TCO.

- La aplicación del TCO debe estar relacionada con el planeamiento estratégico de la organización. Donde su aplicación puede funcionar como una herramienta que produce resultados conforme los objetivos empresariales.
- Análisis de probabilidades de costos, principalmente para factores de difícil predicción. Se trata de la estimación de los costos desde la adquisición, mantenimiento y uso, hasta el descarte.
- Economía estable o que puede ser prevista con cierta seguridad. Se relaciona con los posibles impactos económicos que pueden distorsionar las previsiones de costos relacionadas en la aplicación del TCO.
- Conocer el mercado donde la empresa está inserta, principalmente los deseos del consumidor. Es decir, tener un conocimiento de la percepción de los consumidores en relación a la utilidad del producto.
- El TCO debe estar culturalmente institucionalizado por el cliente y proveedor, o incluso los miembros que componen la cadena.
- Integración de las áreas de la organización. Es importante, ya que los costos de un producto dependen no solo del área de producción, sino también de las demás áreas.
- Asociaciones entre los miembros de la cadena de valor. Se presupone que asociaciones en la cadena de valor analizadas en función del TCO pueden generar no sólo optimización de los costos para los integrantes de la cadena, sino también una reducción en el costo total para el comprador del producto.
- Gerenciar el costo del ciclo de vida del producto. Refuerza la idea del gerenciamiento de los costos durante el ciclo de vida del producto, permitiendo la división de los costos en etapas, lo que proporciona un mejor gerenciamiento.
- Analizar y decidir, principalmente en la fase del planeamiento del producto. Esta situación permite vislumbrar los probables costos totales para el cliente o para el consumidor.

Fuente: Elaboración propia adaptado de **Borinelli y Rocha (2004)**.

Estos factores críticos para el suceso de la adopción de la herramienta contribuyen a la identificación de los costos y actividades relevantes, al análisis de flujos de caja futuros, a

la elección de proveedores, al conocimiento anticipado de los costos del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, a aumentar la satisfacción del cliente, en fin, generan un apoyo a la toma de decisiones estratégicas que permiten la sobrevivencia de la organización.

III.VI. Beneficios de adoptar el TCO

La evidencia empírica demuestra que existe un número variado de beneficios asociados a la implementación del TCO. Al respecto, Saliba (2006) destaca los siguientes: herramienta útil para la selección del proveedor, sirve de base para la negociación y también para la evaluación de desempeño de los mismos, y favorece la creación de un vínculo a largo plazo generador de sinergia. Asimismo, contribuye a la reducción de costos en la cadena de suministros y a la racionalización del proceso de compra, mejorando la comunicación en el área y creando profesionales de compras que hagan un uso eficiente de los recursos que posee la empresa.

III.VII. Barreras en la adopción del TCO

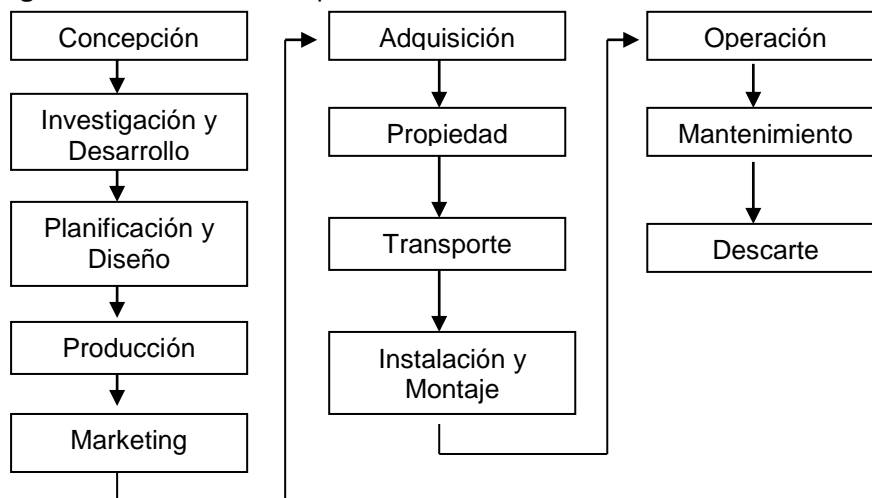
Las barreras potenciales para la adopción del TCO encontradas en la literatura pueden ser divididas en cinco grupos: disponibilidad de información (Ellram, 1994, 1995; Ellram y Siferd, 1993); complejidad en la implementación (Ellram y Siferd, 1998); utilización inadecuada de los modelos de TCO (Ellram y Siferd, 1998); barreras relativas a la cultura organizacional (Ellram, 1994, 1995; Ellram y Siferd, 1998) y costos de implementación (Degraeve y Roodhooft, 1999).

III.VIII. Ciclo de vida del producto

Si lo que se busca es la implementación del TCO o el análisis del costo del consumidor es fundamental la comprensión del concepto de ciclo de vida del producto.

Según Sakurai (1997) el ciclo de vida de un producto se inicia en la etapa de investigación y desarrollo y finaliza en el momento en que el producto pierde su utilidad o se desgasta totalmente. Borinelli y Rocha (2004) ilustran esta situación de la siguiente manera:

Figura 1. Ciclo de vida del producto.



Fuente: Borinelli y Rocha 2004.

Sakurai (1997) indica que el costo del ciclo de vida es un método de determinación del costo del producto o equipamiento durante su vida útil. Asimismo, Robles (1994) explica

que los costos relacionados con el ciclo de vida de los productos o servicios incluye todos los conceptos incurridos desde el surgimiento de la idea, pasando por los costos de investigación, concepción, proyecto de desarrollo, prototipo, producción, testeo de mercado, lanzamiento, distribución, servicios al cliente, garantías, perfeccionamiento, campañas de marketing, mantenimiento, entre otros.

Sakurai (1997) establece dos categorías de costos los de producción donde se incluyen todos los costos en los cuales incurre el fabricante durante el ciclo de vida del producto y los del usuario compuesto por los costos en que el usuario incurre para obtener, usar y disponer del producto. El autor señala que si se pretende disminuir los costos totales del ciclo de vida de un producto la concentración del esfuerzo debe darse en las actividades que ocurren antes del inicio de la producción.

Otra cuestión a señalar es la relación entre posicionamiento estratégico y el ciclo de vida del producto. El planeamiento del ciclo de vida del producto está íntimamente relacionado con el posicionamiento estratégico de la empresa frente al mercado. La importancia del análisis del costo del ciclo de vida reside en posibilitar la toma de decisiones con el objetivo de que el producto sea concebido, planificación, diseñado, producido, distribuido, comercializado, usado, mantenido y descartado, de forma de conquistar y mantener una ventaja competitiva.

IV. Aspectos metodológicos

Los métodos cualitativos buscan la comprensión de determinados sucesos (**Íñiguez Reuda, 1999**). Es decir, la indagación cualitativa explora la experiencia cotidiana de la gente. Es conocida como indagación naturalística, dado que se utiliza para entender con naturalidad los fenómenos que ocurren (**Mayan, 2001**). Siguiendo a **Yin (1994)**, el estudio de caso permite responder a interrogantes del tipo: ¿cómo? y ¿por qué? de una situación o asunto determinado, cuando el investigador tiene poco control sobre el fenómeno a estudiar o cuando el objeto de estudio es un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real.

Atendiendo las cuestiones que se pretenden responder y lo expuesto en el párrafo precedente, se propone la realización de una investigación basada en una metodología cualitativa. Concretamente, se trata un estudio de caso basado en Empresas de Base Tecnológica con el objetivo de indagar sobre la existencia de posibles acciones vinculadas a la aplicación del TCO en el marco de la gerencia estratégica de costos.

El objetivo del muestreo cualitativo es comprender el fenómeno de interés, razón por la cual se trabaja sobre muestras seleccionadas intencionalmente (**Mayan, 2001**). En este sentido, la presente investigación escogió cuatro empresas de base tecnológica ubicadas en la región de Bahía Blanca de las cuales es posible obtener mayor y mejor información sobre el tópico a estudiar.

Para la recopilación de la información se utiliza la técnica de entrevista semi-estructurada ya que permite comprender los puntos de vista de los participantes tal como ellos los describen con sus propias palabras. La elección de este tipo de entrevista se debe a que permite recopilar datos de los participantes en temas donde el investigador conoce algo acerca del tópico a estudiar. Por ejemplo: una revisión de la literatura, pero no lo suficiente como para responder a las preguntas que se han formulado (**Mayan, 2001**), tal como sucede en esta investigación.

El número de preguntas formuladas debe ser mínimo según **Mayan (2001)**, para evitar interrumpir el flujo de la entrevista, siendo claras y neutrales (no capciosas). Estarán ordenadas lógicamente y se dirigirán sólo hacia un tema. El instrumento de recolección

de datos contará con una pregunta disparadora sobre la actividad concreta de la empresa y cuáles fueron sus orígenes. Luego, se seguirá con un primer grupo de preguntas que buscará indagar sobre la existencia o no de una visión de la función de compras como actividad estratégica. Posteriormente, se continuará con un segundo grupo de preguntas que indagará sobre los procedimientos de compra, la selección y la evaluación de proveedores. Las preguntas que forman parte de cada uno de los grupos se exponen en el Anexo.

Posteriormente, se procesarán los datos obtenidos, cuidando en todo momento la confiabilidad y el rigor que se busca en esta investigación. Según **Mayan (2001)** para que la investigación sea válida debe apoyarse en los datos. Es decir, la validez interna de la investigación se juzga de acuerdo con la exactitud con la cual una descripción de eventos particulares representa a los datos. Para esto, se proporcionará una narración substantiva con información detallada y clara del fenómeno estudiado. A través de la descripción de cada unidad o empresa estudiada, las respuestas a cada una de las preguntas formuladas y un análisis profundo para lograr dilucidar la respuesta a la pregunta de investigación generada.

V. Resultados y discusión

Se realizaron entrevistas semi-estructuradas a cuatro empresas locales íntimamente relacionadas con el desarrollo tecnológico. Para preservar la denominación de las firmas en adelante esta presentación se referirá a las mismas con las letras “X”; “Y”; “Z” y “W”.

La empresa “X” cuenta con treinta y siete años de trayectoria, “Y” tiene una antigüedad de veinte y seis años, “Z” seis años y “W”, la más joven, inicio sus actividades hace cinco años y es el primer *Spin off* tecnológico del país perteneciente a la Universidad Nacional del Sur (UNS).

En algunos casos se realizó la entrevista con el responsable de compras, en otros con los directivos quienes tomaban decisiones vinculadas al abastecimiento y en otros con ambos.

El cuadro 2 expone resumidamente la edad de la empresa y su principal actividad.

Cuadro 2. Trayectoria de la empresa y principal actividad.

Empresa	Edad	Principal actividad
X	37 años	Sistemas de control para final de línea y protección de maquinarias.
Y	26 años	Fabricación de software a medida y productos electrónicos para la industria de telecomunicaciones y transporte.
Z	6 años	Prestación de servicios vinculados a sistemas de control y electrónica.
W	5 años	Sistemas de mejoramiento de calidad laboral en ambientes hostiles.

Fuente: Elaboración propia.

La empresa “X” inicia sus actividades en Bahía Blanca en Diciembre de 1976, con el fin de fabricar y comercializar equipos electrónicos de control, orientándose paulatinamente hacia la fabricación de detectores de metales para control de calidad y protección de maquinarias.

Para certificar la calidad de sus actividades en el año 2007 logró cumplir con los estrictos requerimientos que imponen las normas ISO 9000, logrando estandarizar los procesos, ordenar su gestión y llegar a firmas de mayor jerarquía.

Actualmente es líder en el mercado argentino de detectores de metales y exporta regularmente a más de diez países. Este liderazgo se construyó a partir de una clara visión de las necesidades de la industria y el compromiso de estar siempre al servicio del cliente.

La empresa mantiene una política constante de reinversión en desarrollo e innovación lo cual le permite la aplicación de modernas tecnologías que permiten resolver los más diversos y exigentes desafíos.

La empresa "Y" surgió como una evolución de otra organización. Tiene como principal misión aplicar la innovación tecnológica y la experiencia en pos de generar beneficios en los negocios de las empresas que le confían su proyecto, aportando valor al integrar las diferentes prácticas tecnológicas, desde las más concretas (como electrónica, hardware, y software) hasta las más abstractas (metodologías, procesos y consultoría), siguiendo los estándares más probados.

Para poder adecuar su funcionamiento a las exigencias de la calidad certificada en el año 2009 se inició un proceso de certificación bajo las normas ISO 9001 con alcance a las actividades de Desarrollo de Software, aplicado a tres de sus productos y también al Desarrollo de Software a medida.

La empresa "Z" nace en el año 2007 por una iniciativa de un grupo de profesionales con la inquietud de brindar servicios a instituciones que requieran Ingeniería e Integración de nuevas tecnologías, como así también desarrollar y producir dispositivos electrónicos y electromecánicos destinados a satisfacer las necesidades del mercado nacional e internacional.

En la actualidad cuenta con dos áreas de aplicación en servicios una dedicada a Sistema de Control Industrial y la restante vinculada a Electrónica.

La empresa "W", tiene sus orígenes en un proyecto de investigación conjunta entre el Centre for Field Robotics de la University of Sydney, y un Grupo de Investigación en Sistemas Electrónicos y Electromecatrónicos de la UNS. El proyecto tenía como objetivo inicial encontrar una solución al problema de colisiones en ambientes de explotación minera. El éxito del proyecto de investigación derivó en el primer spin off tecnológico del país en el año 2008, donde la UNS desarrollaba hardware para equipos de prevención de accidentes en minería. En octubre de 2011 la empresa "W" se desvinculó de la UNS para iniciarse como empresa privada. Esto dió lugar a la necesidad de tomar decisiones estratégicas. En primer lugar se centralizaron las actividades en una casa central, y luego se estableció una política de RRHH donde su personal podía plantear mejoras vinculadas a los productos y a los procesos independientemente del área al cual pertenecieran.

Si bien tiene como principal cliente a una empresa australiana, en la actualidad se encuentran en ejecución proyectos para mantener vínculos comerciales con otros compradores interesados en otro tipo de productos tecnológicos desarrollados por la empresa.

V.I. La Función de Compras dentro de la empresa

Cuando se indagó a los distintos entrevistados sobre el rol de la función de compras dentro de la empresa y su evolución en los últimos años, de modo de identificar si la misma se vinculaba o no a la estrategia de la empresa se evidenciaron los siguientes aspectos:

Sobre la existencia de cambios en la organización o prácticas del proceso de compras en los últimos tiempos, la empresa "X" manifestó que en la actualidad cuenta con dos sedes, una que nuclea las actividades administrativas y la restante que engloba el área técnica y de servicios. Hace un tiempo el responsable de compras fue trasladado de la sede administrativa a la sede técnica y de servicio, de manera de lograr una mayor proximidad con los responsables de llevar adelante el proceso productivo. En el 100% de las empresas entrevistadas los cambios se generaron principalmente por cuestiones vinculadas al contexto incierto y turbulento que enfrentan las empresas de nuestro país y en particular este tipo de organización que mantiene una alta dependencia de insumos importados ya sea para la fabricación de sus productos como para la prestación de sus servicios.

En cuanto a la conformación de la función de compras la empresa "X" y la empresa "W" cuentan con un responsable de la misma que no forma parte del directorio de la firma, en el primero de los casos únicamente desempeña actividades vinculadas a esta función, y en el segundo está abocado a otras tareas. En el resto de los casos la decisión de compra está concentrada en los propietarios o directores de la misma. La falta de un responsable de compras en estas últimas se da principalmente por el tamaño de las mismas y por lo crítico que resulta el abastecimiento en el cumplimiento del servicio o producto que se ofrece.

Cuando se analizó la existencia o no de un organigrama formal únicamente la empresa "X" manifestó que contaba con uno y ofreció una copia del mismo. En este caso el responsable de abastecimiento responde por organigrama a la Gerencia de Administración y Finanzas, pero operativamente al área de Ingeniería. Mientras que en el caso de la empresa "W" responde directamente al director de la organización.

Si bien la función de compras en algunas de las organizaciones estudiadas no se encuentra formalizada es posible inferir que esta situación se genera como consecuencia de tres aspectos: que son empresas jóvenes, que si bien se encuentran profesionalizadas lo están sólo en aspectos técnicos y no de gestión, que el tamaño obliga a que sus miembros sean responsables de más de una función dentro de la operatoria de la misma y que el éxito de la gestión de compras se asocia directamente al suceso de la empresa.

Con respecto al planteo de objetivos específicos vinculados a la función de compras la empresa "X" e "Y" cuentan con objetivos específicos para cada una de sus áreas que se miden a través de indicadores. En cada reporte se evalúa el avance y el cumplimiento de los mismos de modo de adoptar en caso de ser necesario acciones preventivas y correctivas. Esta situación se asocia directamente con el sistema de certificación de gestión de calidad que poseen ambas, dado que existe un procedimiento puntual para este aspecto. Estos objetivos se alinean directamente con la estrategia de la empresa. En el resto de las firmas entrevistas no fue posible identificar la existencia de objetivos específicos por lo que tampoco, su evaluación y alineación con la estrategia general.

De lo expuesto en las entrevistas fue posible observar que en aquellos casos donde no existen objetivos explícitos asociados a la función de compras, los responsables de gestionar las mismas tienen conocimiento que el desempeño de esa gestión influirá directamente en el logro de los objetivos de la empresa. Situación que implícitamente denota que hay una asociación con la estrategia de la firma.

V.II. Análisis del proceso de compra, la selección y evaluación de proveedores

Cuando se indagó sobre la existencia de una descripción de los ítems a adquirir ya sea para la producción de los productos o la prestación de los servicios, en todos los casos los insumos están perfectamente descriptos. Por ejemplo: en el caso de que las

empresas demanden productos estándares los mismos están caracterizados técnicamente, lo mismo sucede si los insumos son de tipo electrónico dado que estos se encuentran codificados. Esta situación genera que los márgenes de error en los ítems demandados sean casi nulos.

En cuanto a la existencia de cierta agrupación de los ítems a adquirir pudo evidenciarse que la identificación se produce por el tipo de insumo que se adquiriera sean de tipo electrónico, metalúrgicos, telecomunicaciones, eléctricos, entre otros, y en muchos casos las compras de los mismos además se concentran según pertenezcan los mismos a la solución que está brindando la empresa.

Las empresas "X" e "Y" cuentan con un procedimiento declarado establecido por el Sistema de Gestión de la Calidad. Dicho sistema establece un flujograma que se inicia con la detección de la necesidad y finaliza con la recepción del ítem a adquirir. En el resto de las empresas si bien las personas entrevistadas tenían en claro las etapas que conforman el proceso de compra, manifestaron que no existe un mapeamiento explícito del mismo.

En lo referente a los procedimientos de compra en todos los casos como las firmas utilizan insumos de industria nacional e internacional no es posible seguir un único procedimiento. En el caso de las compras en el exterior la empresa "X" adquiere sus insumos a través de un acopiador que se encarga de llevar adelante toda la gestión de compra de los insumos importados, en el resto de las firmas realizan las compras de manera directa con los proveedores internacionales a través de sus páginas webs (único medio disponible para llevar adelante la gestión).

El responsable de compras de la empresa "X" manifestó que cuentan con un sistema de stock para aquello que compran en un alto volumen por año, cuando el insumo está por debajo del punto de pedido se genera la compra y luego sigue la gestión hasta que el mismo ingresa en la empresa. Mientras que en los casos en los cuales el área de Desarrollo trabaja en un nuevo producto, no hay stock, el responsable de ingeniería hace el requerimiento de los materiales y el personal de compras gestiona la misma, cuando el material se recibe la persona que lo requirió controla de manera cualitativa y cuantitativa el producto. Finalmente, cuando ese producto se incorpora a la oferta de la empresa, los insumos necesarios para su fabricación ingresan al sistema de stock como el resto de los componentes. El resto de las empresas no manifestaron la existencia de un sistema de stock, señalando en algunos casos que las soluciones que brindan son proyectos a medida del cliente, generando demanda de ciertos componentes específicos a cada servicio, lo que imposibilita mantener un stock de todos los componentes.

En cuanto a los miembros que se encuentran involucrados al procedimiento de compra es posible inferir que la función de abastecimiento no funciona de manera aislada, existen equipos multidisciplinarios involucrados a la acción que involucran en todos los casos a la alta gerencia. Todos los miembros se encuentran capacitados sobre qué es lo que se demanda. En algunos casos realizan reuniones semanales para evaluar el grado de avance de los distintos proyectos en los cuales la empresa se encuentra trabajando lo que permite que todo el personal tenga un conocimiento sobre los productos o servicios que se ofrecen.

Con respecto a los aspectos que las empresas tienen en cuenta al momento de seleccionar a sus proveedores, en todos los casos coincidieron que el precio es una de las últimas variables que consideran al llevar a cabo la selección. En cambio resultan fundamentales aspectos vinculados a la calidad de los ítems a adquirir y el plazo de entrega que el proveedor informa, se requieren mínimos plazos de entrega y que exista certeza en el cumplimiento de los mismos. Estos dos aspectos resultan clave para el

éxito de la empresa como consecuencia que las soluciones que estas ofrecen son en la mayoría de los casos según las especificidades que establezca cada cliente. En este sentido la empresa determina el plazo para cada etapa del proyecto, si existe alguna demora en la entrega de algún ítem, se produce un retraso en la finalización del proyecto y en consecuencia se generan costos que las empresas entrevistadas tienen muy en claro, por encontrarse sin posibilidades de avance en la ejecución. Lo mismo sucede con respecto a la calidad, las empresas prefieren utilizar insumos más costosos para no enfrentar inconvenientes de fallas al momento de brindar la solución al cliente.

Sobre la gestión de proveedores las empresas manifiestan que no existe una amplia oferta en algunos de los insumos que requieren, es decir, el número de marcas productoras de este tipo de ítems tan específicos es reducido. En muchos casos según sea el insumo a adquirir las organizaciones utilizan una marca determinada, y esa marca es distribuida por una única empresa que abarca la zona de influencia de la firma, esto genera una necesidad de mayor atención sobre los plazos de entrega, el stock disponible, dado que el abastecimiento depende de este único distribuidor. Cuando los insumos ofrecidos por el distribuidor son importados se debe negociar con este último sobre la reserva del próximo ingreso de materiales, como consecuencia que en la actualidad los cupos que se adquieren son reducidos y los plazos de ingreso al país son inciertos.

Sobre los costos asociados a la compra del ítem si bien estiman el precio de compra y el costo del traslado, los entrevistados expusieron otros costos asociados a la misma. Por ejemplo: costos asociados a fallas o no conformidades, costos de retrasos en los plazos de entrega, costos de no calidad, entre otros.

Las empresas que se encuentran certificadas llevan anualmente una evaluación de sus proveedores teniendo en cuenta aspectos asociados a: asesoramiento, calidad, condiciones de venta, dimensión del stock, plazo de entrega, respuesta ante desvíos, porcentaje de no conformidad, precio. Son evaluados los proveedores considerados críticos para el Sistema de Gestión de Calidad. La calificación obtenida por el proveedor debe ser considerada para la selección del proveedor y esa calificación es informada al proveedor evaluado. Esto permite mejorar la eficacia y eficiencia de la función, producto de la experiencia compartida.

Del análisis general de los resultados obtenidos es posible evidenciar que las empresas certificadas, por las exigencias que estas deben cumplir, presentan un número mayor de aspectos vinculados a la implementación del TCO.

V.III. Análisis del ciclo de vida

Cada proyecto que la empresa emprende busca brindarle una solución al cliente, se establecen las etapas necesarias para llevar el trabajo adelante ya sea la entrega de un producto o la prestación de un servicio. Estas van desde la concepción hasta la puesta en marcha y el posterior mantenimiento. Sobre los costos asociados al descarte del bien al finalizar su ciclo de vida en algunos casos las empresas retiran los equipos (propiedad del cliente o entregado bajo comodato), estos pueden ser acondicionados y entregados a otros clientes o bien ser re-utilizados como insumos para nuevos productos o servicios. Los casos en los cuales los clientes mantienen el producto más allá de la etapa de descarte se debe al tipo de equipo del cual se trataba.

El modo en que las empresas estudiadas llevan adelante la organización de cada uno de los proyectos, contribuye a la determinación de los costos asociados al ciclo de vida del producto. Principalmente porque cada una de las etapas tienen un presupuesto y una estimación de su duración. Si bien no se indagó sobre los conceptos que se incluían en la

determinación de los costos asociados a las mismas, al menos se evidenciaba que todas las etapas estaban contempladas, incluyendo el descarte de los productos o los equipos asociados a la prestación del servicio.

En este sentido es posible destacar dos aspectos importantes, por un lado la característica tecnológica que presentan los productos o servicios que las empresas estudiadas ofrecen, y por el otro el tipo de producción que estas llevan adelante. El primero impacta directamente sobre el costo del ciclo de vida del producto como consecuencia del rápido avance tecnológico, lo que reduce drásticamente la duración del ciclo vida. El segundo se asocia al tipo de producción diversificada de estas empresas, y no en masa como puede suceder en otro tipo de organizaciones, que también provoca una reducción del ciclo de vida. Ambas situaciones generan un contexto en el cual de las empresas bajo estudio deben prestar atención a los costos asociados a sus productos o servicios durante toda su vida. Principalmente, porque en muchos casos se enfrentan altos costos de mantenimiento, uso de equipamientos y productos con una larga vida útil, importante inversión inicial y en algunos casos altos costos de descarte.

VI. Conclusiones

El trabajo aborda la problemática de identificar la existencia de posibles acciones vinculadas a la aplicación de TCO, en el marco de la GEC, en Empresas de Base Tecnológica ubicadas en la ciudad de Bahía Blanca.

Metodológicamente se trabajó con entrevistas semi-estructuradas a referentes de la función de compra o bien con los responsables de la alta gerencia. De manera de indagar sobre aspectos vinculados al proceso de compra, la selección y evaluación de proveedores, de modo de poder dar cumplimiento al objetivo planteado.

El estudio denota que si bien no hay una aplicación formal de la herramienta hay evidencia de acciones vinculadas a la misma.

En cuanto a la visión estratégica de la función y su contribución a alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa, en todos los casos se observa que es considerada un aspecto fundamental en el cumplimiento de los mismos. Lo que en muchos casos implica la participación de múltiples personas en la decisión de compra y en todos los casos involucra a la alta gerencia.

Sobre el desarrollo de las actividades de abastecimiento se observa una descripción clara de los ítems a adquirir y un agrupamiento teniendo en cuenta ciertas características propias de cada uno. Lo que conlleva a distintos procedimientos de compra.

La selección de los proveedores implica un número considerable de variables, destacando como más relevantes la calidad del producto y los plazos de entrega de los mismos, dejando en muchos casos la variable precio como la menos importante. Las personas entrevistadas tienen en claro que la falta de calidad o el retraso en las entregas impacta negativamente en la obtención del producto o la prestación del servicio, generando costos que no agregan valor.

En cuanto a la evaluación de proveedores las empresas que cuentan con sistemas de gestión certificados, llevan anualmente una evaluación de los mismos, teniendo en cuenta un número considerable de variables, entre las es posible identificar: asesoramiento, calidad, condiciones de venta, plazos de entrega, porcentajes de no conformidad, entre otras. A partir de la calificación obtenida se desprende la selección del mejor proveedor y esa calificación es informada a cada uno de los evaluados. Situación

que permite mejorar la eficacia y la eficiencia de la función, producto de la experiencia compartida.

Teniendo en cuenta todos los aspectos analizados los resultados obtenidos demuestran que las empresas certificadas, por las exigencias que las normas establecen, presentan un mayor número de aspectos vinculados a la implementación del TCO.

Se plantea que en futuros avances de esta investigación, que complementarían esta primera aproximación al objeto de estudio, se estudiarían las acciones vinculadas al ciclo de vida del producto y la estimación de los costos asociados a cada una de las etapas que este implica.

VII. Referencias bibliográficas

Anderson, M. y Katz, P. (1998). Strategic sourcing. *International Journal of Logistics Management*, 9 (1), 1.

Bhutta, K. y Huq, F. (2002). Supplier selection problem: a comparison of the total cost of ownership and analytic hierarchy process approaches. *Supply Chain Management: An International Journal*, 7 (3), 126-35.

Borinelli, M. y Rocha, W. (2004). *Análise de custos de consumidores: Um estudo desenvolvido à Luz da gestão estratégica de custos*. Trabajo presentado en el XI Congresso Brasileiro de Custos, Porto Seguro.

Camacho, J. (1999). Parques tecnológicos e incubadoras de empresas: la enseñanza de las recientes experiencias. Presentado en el XIII Congreso Latinoamericano sobre Espíritu Empresarial y Creación de Empresas. Cambio Tecnológico y Competitividad. Santafé de Bogotá. Disponible en: <http://www.microfinanzas.org/uploads/media/1028.pdf>. Acceso el 05 de Septiembre de 2012.

Degraeve Z. y Roodhooft, F. (1999). Improving the efficiency of the purchasing process using total cost of ownership information: The case of heating electrodes at Cockerill Sambre S.A. *European Journal of Operational Research*, 112, 42-53.

Ellram, L. (1993). Total cost of ownership: Elements and implementation. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 29, 3-11.

Ellram, L. (1994). A taxonomy of total cost of ownership models. *Journal of Business Logistics*, 15 (1), 171-192.

Ellram, L. (1995). Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing International. *Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25 (8), 4-23.

Ellram, L. y Siferd, S. (1993). Purchasing: The cornerstone of the total cost of ownership concept. *Journal of Business Logistics*, 14 (1), 163-184.

Ellram, L. y Siferd, S. (1998). Total cost of ownership: a key concept in strategic cost management decisions. *Journal of Business Logistics*, 19 (1), 55-84.

Ferrin, B. y Plank, R. (2002). Total cost of ownership models: an exploratory study. *Journal of supply Chain Management*, 38 (3), 18-29.

Heilala, J., Montonen, J. y Helin, K. (2007). Selecting the right system - assembly system

comparison with total cost of ownership methodology. *Assembly Automation*, 27 (1), 44-54.

Iñiguez Rueda, L. (2012). Investigación y Evaluación cualitativa: bases teóricas y conceptuales. *Atención primaria*, 23 (8). Disponible en: http://201.147.150.252:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1262/Investigao_e_evolu_o.pdf?sequence=1. Acceso el 15 de Agosto de 2012.

Mayan, M. (2001). Una introducción a los Métodos Cualitativos: Módulo de Entrenamiento para Estudiantes y Profesionales. Alberta: International Institute for Qualitative Methodology. Disponible en: http://www.asomate.org/documentos_andina/Introduccion_a_los_metodos_cualitativos_Maria_J_Payan.pdf. Acceso el 05 de Septiembre de 2012.

Motta, A. R. (2010). O combate ao desperdício no gasto público. (Tesis de Maestría en Economía). Universidad Estadual de Campinas. Campinas.

Pérez, C. (1986). Las nuevas tecnologías, una visión de conjunto. La Tercera Revolución Industrial. *Grupo Editor Latinoamericano*, 43-90.

Robles, A. (1994). *Costos de la calidad: una estrategia para la competencia global*. San Pablo: Atlas.

Rocha, W. (1999). Contribución al estudio de un modelo conceptual de sistemas de información de gestión estratégica. (Tesis Doctorado en Control y Contabilidad). FEA-San Pablo.

Sakurai, M. (1997). *Gerenciamiento Integrado de Costos*. San Pablo: Atlas.

Saliba Pinto, F. M. (2006). A adoção do custo total de propriedade no processo de compra de grandes empresas brasileiras. (Tesis de Maestría en Administración). Universidad Federal de Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

Shank, J. K. y Govindarajan, V. (1997). *La revolución de los costos: como reinventar y redefinir su estrategia de costos para vencer en mercado crecientemente competitivos*. 2^o edición, Rio de Janeiro:Campus.

Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks CA: Sage Publications.

ANEXO: Cuestionario

Primer grupo de preguntas

- ¿En el último año la empresa ha efectuado algún cambio en la organización o en las prácticas asociadas al proceso de compra?
- ¿Cómo se encuentra organizada la función de compras? ¿Tiene la empresa un organigrama formal? ¿Puede darme una copia? ¿A quién se reporta el responsable de la función de compras dentro de la organización?
- ¿Tiene la organización objetivos específicos a alcanzar por los responsables de gestionar la función de compras? ¿Cómo son evaluados dichos objetivos? ¿Cree que están alineados con los objetivos estratégicos de la empresa?

Segundo grupo de preguntas

- ¿Existen dentro de la empresa una descripción de los ítems que se adquieren en la empresa? ¿Tienen algún tipo de agrupamiento, por ejemplo por relevancia dentro de la actividad principal de la empresa?
- ¿Existe un único procedimiento de compra o según sea el ítem a adquirir el procedimiento puede presentar algún aspecto distintivo?
- ¿Existe algún mapeamiento de esos procedimientos?
- ¿Qué miembros de la organización se encuentran vinculados al procedimiento de compra?
- ¿Qué aspectos considera como relevantes la empresa para decidir quién será el proveedor responsable de suministrar el ítem?
- ¿Se estima alguna categoría de costos asociados a la compra del ítem, además del precio de adquisición?
- ¿Se lleva adelante algún tipo de evaluación para conocer el desempeño de los proveedores de la empresa?