latindex | ISSN No. 1390 – 3748 | REG. Directorio y Catalogo Latindex No. 22956 | Edición No. 37 | Vol. 10 – No. 1 - Pág#9 - 19 | Revista Empresarial, ICE-FEE-UCSG | Enero - Marzo, 2016

ARTÍCULO

La mejora continua de los procesos en una organización fortalecida mediante el uso de herramientas de apoyo a la toma de decisiones

Continuous improvement of processes in an organization, strengthened by the use of decision making tools

Recepción: 10/01/2016 **Aceptación: 22/01/2015** **Publicación: 12/03/2016**

Ing. Yailí Pérez Guerra, MSC.

Máster en Tecnologías de Apoyo a la Toma de Decisiones Empresariales (Instituto Superior Politécnico ¨José Antonio Echeverría¨, Cuba, 2013)

Ingeniera Industrial (Universidad Central de las Villas ¨Martha Abreu¨, 2008, Cuba)

Docente tiempo completo de la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) y Coordinadora de la Unidad de Investigacion de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Tutor, revisor, tribunal en tesis de posgrado y carreras de pregrado en universidades de Ecuador y Cuba. Participó como ponente en la XVI Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura y como miembro del tribunal en el Forum Provincial de Economía, en la Habana, Cuba. Más de 7 años de experiencia en el àrea de calidad, gestión de procesos, control interno, seguridad y salud en el trabajo en empresas del sector público y privado.

E-mail: yaperezgu@internacional.edu.ec
yaili.perez85@gmail.com

Resumen

La práctica empresarial ha demostrado que las organizaciones que no se adaptan permanentemente a las necesidades del entorno y evolucionan de acuerdo a estas no logran el éxito, incluso llegan a perecer en lapsos de tiempo relativamente pequeños. Identificar sus deficiencias y trabajar en función de solucionarlas antes que los efectos sean inevitables, así como identificar las oportunidades que le rodean y aprovecharlas en su beneficio, debe ser una práctica constante en los negocios. La mejora continua no es un opcional, es un imperativo. La presente investigación tiene como objetivo diseñar un procedimiento que le permita a las organizaciones mantener un control sistemático sobre sus procesos; evaluándolos y determinando aquellos que precisen ser mejorados y planificando las acciones requeridas para conseguirlo. Para lograr una toma de decisiones más eficiente se propusieron un conjunto de técnicas tanto cualitativas como cuantitativas, las cuales pueden ser utilizadas según el criterio de las personas que apliquen el procedimiento y el tipo de información que se maneje. La herramienta propuesta se aplicó en una empresa automotriz evidenciándose mejoras considerables.

Palabras clave: *Mejora continua, procesos, herramientas cuantitativas, toma de decisiones.*

Abstract

Business practice has shown that organizations that are not permanently adapting to the needs of the environment, and evolve according to them; do not succeed, may even perish in relatively short periods of time.

To identify own weaknesses, and work on solving them ahead of permanent effects; to identify opportunities around and to take advantage of them, must be a constant practice in business.

Continuous improvement is not an option, it is a command.

This research aims to design a procedure that allows organizations to maintain systematic control over its processes; evaluating them and determining those that need to be improved, as well as planning the actions required to achieve success. In order to accomplish more efficient decision making processes, a set of both qualitative and quantitative techniques were proposed, which can be used at the discretion of the person o persons who apply the procedure, and the type of handled information.

Key words: *Continuous improvement, processes, quantitative tools, decision making.*

Introducción

El entorno empresarial actual es cada vez más exigente, para sobrevivirlo se debe mantener una mejora constante de los negocios, y en consecuencia de sus procesos. Cuando se escucha el término mejora continua inmediatamente se relaciona con la gestión de la calidad.

La calidad surgió ante la necesidad de ofrecer productos ¨buenos¨ a los clientes, pero el progreso de la industria y la sociedad la hicieron evolucionar y ampliar su campo de acción, convirtiéndose en una premisa indispensable para alcanzar la excelencia en la gestión empresarial; lo que constituye una realidad en estos momentos. (Miranda, Chamorro Mera, & Rubio Lacoba, 2007).

Varias son las vías, modelos y sistemas en los que apoyan las organizaciones para lograr una sistémica en la gestión de su calidad; entre los más difundidos: el Premio Malcolm Baldrige (en Estados Unidos), Premio Demin (en Japón), El European Quality Award de la EFQM (Unión Europea), la Gestión de la Calidad Total y la familia de las ISO 9000; y otros incluso diseñados como trajes a la medida para un negocio dado, de forma tal que satisfagan los requisitos de sus clientes y sus especificidades empresariales. (ALTECO, 2015) (Lindsay & Evans, 2000) (Senlle , 2001)

Dentro de la familia de las ISO 9000 se agrupan un conjunto de normas que sirven de apoyo a la gestión de la calidad, incluyéndose la ISO 9001:2015 (la cual ha sido recientemente revisada y objeto de mejoras). La ISO 9001:2015 establece los requisitos básicos que debe lograr una organización para administrar su calidad. Es un modelo certificable cuya aplicación tiene alcance a nivel mundial, lo que representa una ventaja competitiva para aquellas entidades que opten por ella. (ISO 9001:2015, 2015).

Diseñar e implementar un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica que parte de la necesidad de elevar la calidad de los productos y servicios y por ende la satisfacción de los clientes. Lograrlo no es una tarea sencilla, se requiere:

1. El desarrollo de una cultura orientada a la mejora continua.
2. La sistematización de los procesos.
3. La participación del personal, el trabajo en equipo.
4. Y la creatividad. (Pérez Guerra, 2012)

La última revisión de la norma hace especial énfasis en la retroalimentación con los clientes, donde la empresa debe aprender a escuchar las necesidades de estos y definir como satisfacerlos; lo que conlleva a un círculo virtuoso, en el que la organización mejora para el cliente y el cliente le ayuda a mejorar para captar nuevos clientes.

Un sistema de gestión de la calidad parte de la estructuración de la organización por procesos, pero este es solo el inicio, estos deben ser analizados y mejorados de forma continua, lo cual tributa a que la organización mejore igualmente su desempeño. El éxito de la mejora continua de los procesos radica en la forma en que se enfoque.

El sector empresarial actual requiere respaldar la toma de decisiones en informaciones verídicas o lo más cercanas a la realidad posible, por ello toman cada vez más importancia las herramientas y técnicas cualitativas y cuantitativas; dado que su uso ofrece la posibilidad de contar con información que se respalde en datos y que se aleje en la medida de lo posible la subjetividad del decisor.

Ante esta realidad se pone de manifiesto la relevancia de enlazar los métodos para la mejora de procesos con técnicas y herramientas cualitativas y cuantitativas que respalden las decisiones que se tomen, alejándose del empirismo y la intuición. Esto ofrece mayor seguridad a las organizaciones. Ningún negocio esta ajeno a estas variables, por lo que la presente investigación propone un procedimiento para lograr la mejora continua de los procesos de una organización sustentada en el uso de herramientas cuantitativas, con vistas a lograr una toma de decisiones más objetiva, basada en datos y no intuiciones.

Materiales y Métodos

La presente investigación comenzó con estudio exploratorio que permitió determinar los referentes teóricos y metodológicos que se necesitan para familiarizarse con la mejora continua de los procesos, y como el uso de herramientas cualitativas y cuantitativas pueden fortalecer los resultados de la toma de decisiones como consecuencia de tales mejoras. Posteriormente se realizó un estudio descriptivo para analizar detalladamente el objeto de estudio, (la empresa donde se validó la investigación y sus respectivos procesos). Finalmente se realizó un estudio explicativo donde se analizaron los principales problemas del proceso objeto de la mejora, sus causas y propuestas para su mejora. Entre los métodos utilizados en el presente estudio, se destacan los siguientes:

- Analítico-sintético: mediante el cual se realizó un análisis teórico sobre el tema abordado y la situación de la empresa donde se validó el estudio, para finalmente realizar una síntesis y establecer conclusiones.

- Histórico-lógico: En el entorno empresarial los resultados no se dan de forma fortuita, sino como consecuencia de una o varias causas que les dan origen y el tratamiento que se les da a estas, “La lógica se refiere entonces a aquellos resultados previsibles y lo histórico a la cuestión evolutiva de los fenómenos” (Villafuerte, 2006). Por lo que en este estudio, se hizo uso de este método

para determinar importancia del uso de herramientas cuantitativas como sustento de la toma de decisiones en la mejora continua de los procesos.

La información se recolectó de fuentes tanto primarias como secundarias.

- Primarias: observación directa, encuesta, entrevista y listas de chequeo, entre otras.
- Secundarias: Libros, documentos e internet.

Como resultados fundamentales de la investigación se diseñaron un conjunto de procedimientos específicos entre los que se destacan los empleados para: la priorización y selección de los procesos a mejorar, la definición del equipo de mejora y la priorización de los problemas principales del proceso objeto del proyecto de mejora.

Además se proponen un conjunto de técnicas e instrumentos analíticos como soporte a la toma de decisiones que se consideran de gran valor tales como: Método Artola para la selección de los expertos, Método de Delphi, Coeficiente de Kendall, Pruebas no paramétricas para comprobar la concordancia no casual entre los expertos, Tormenta de ideas, Diagrama causa-efecto, Análisis de la documentación, Métodos multicriterio - multiexpertos, Estadística descriptiva, Simulación, revisiones bibliográfica, entrevistas, encuestas, gráficos, software, tablas, etc.

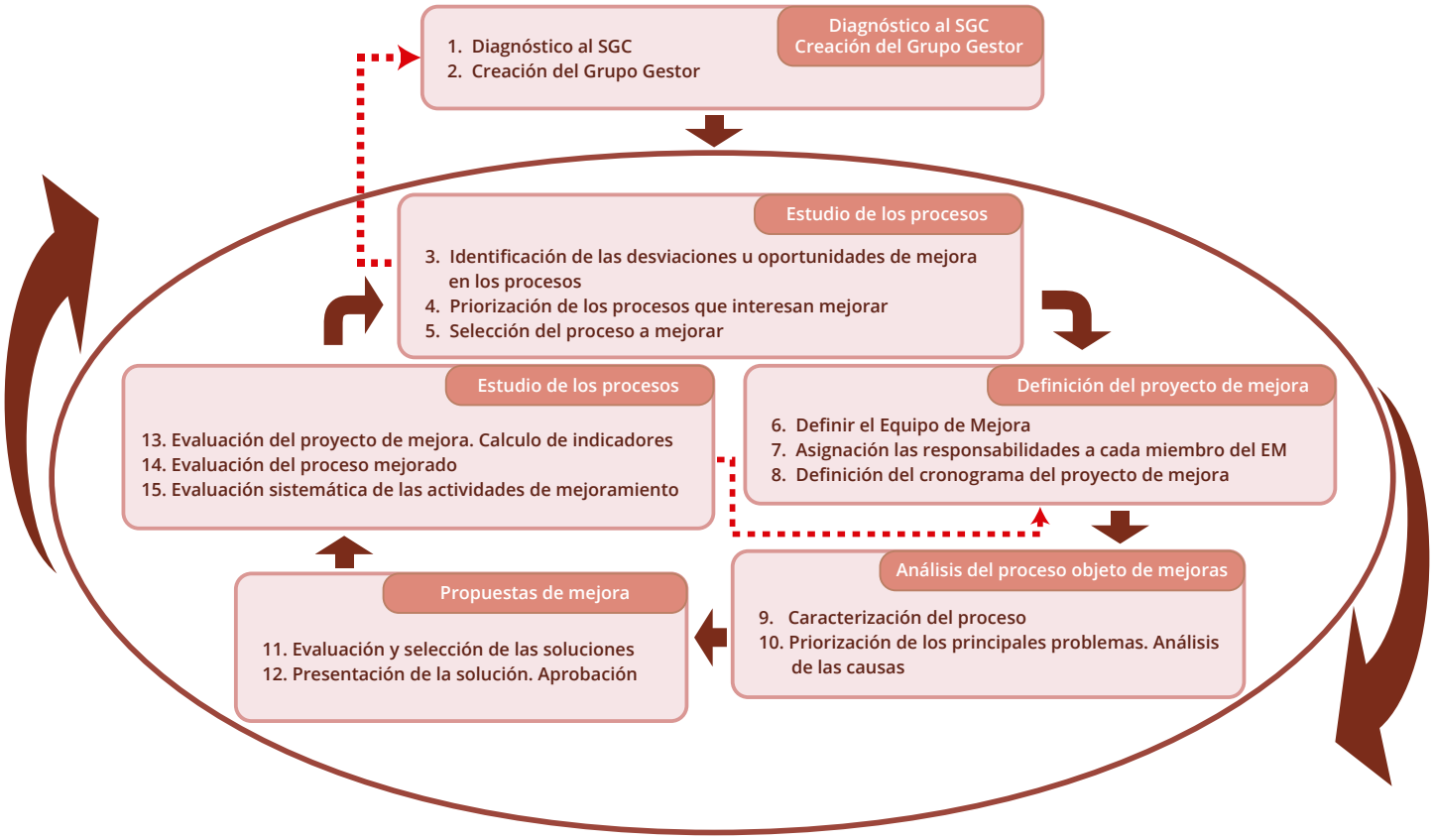
Resultados

Propuesta del procedimiento

Se desarrolló un estudio bibliográfico profundo sobre la mejora continua de los procesos y como puede fortalecerse a partir del uso de herramientas cualitativas y cuantitativas, favoreciendo que las decisiones que se tomen sean los más objetivas posibles.

Como resultado se propuso un procedimiento que permite, mediante la utilización de técnicas para la toma de decisiones, ser aplicado en el ámbito empresarial, para mejorar su gestión, a partir de un proceso mejorado que tiene en cuenta los intereses de la empresa y de sus clientes internos y externos. En la siguiente figura se muestra el mismo, sus fases y los principales aspectos que conforman cada una de las fases.

Figura 1. Procedimiento para la mejora continua de los procesos de una organización.



Elaborado por: Pérez Guerra, Yailí

Con el propósito de lograr una toma de decisiones objetivas se estudiaron un conjunto de técnicas y herramientas cualitativas y cuantitativas que sirvieran de sustento al desarrollo de cada una de las fases del procedimiento propuesto. En la siguiente tabla se presentan los pasos, objetivos, así como las herramientas que pueden ser utilizadas en cada una de las fases.

Tabla 1. Desglose del procedimiento

FASE	OBJETIVO	PASOS	HERRAMIENTAS
Fase preliminar: **Diagnóstico de la Situación Actual del Sistema de Gestión de la Calidad.**	Investigar la situación en que se encuentra el Sistema de Gestión de la Calidad.	1.Diagnóstico de la situación actual de la organización 2.Creación del Grupo Gestor 3.Determinación de las funciones del Grupo Gestor 4.Capacitación del Grupo Gestor	Revisión documental.
Fase 1: Identificación y Selección de los Procesos Objetos de Mejoras	Determinar los procesos con problemas y/u oportunidades de mejora.	-Estudio de los procesos -Priorización de los procesos -Selección del proceso objeto de mejora	Encuestas Entrevistas Cuestionario Diagnóstico Revisión Documental Métodos multicriterios - multiexpertos
Fase 2: **Definición del Proyecto de Mejora**	Crear un equipo encargado de ejecutar el Proyecto de Mejora.	-Selección de los miembros del Equipo de Mejora -Selección del jefe del Equipo de Mejora -Definición del cronograma del Proyecto de Mejora	Método Artola Métodos de asignación
Fase3: **Análisis del Proceso Objeto de Mejoras**	Estudio del proceso. Jerarquización y análisis de los problemas que están afectando el proceso objeto de análisis.	-Caracterización del proceso -Jerarquización de los problemas -Análisis de los problemas fundamentales y sus causas	Método Delphi Diagramas Causa Efecto Estadística Descriptiva
Fase 4: Desarrollo de las Propuestas de Mejora.	Definir las soluciones que se aplicaran en el proceso objeto de estudio para mejorar su funcionamiento.	-Valoración del conjunto de soluciones. -Determinación del plan de acción -Implementación de las mejoras	Tormenta de Ideas
Fase 5: **Evaluación de la Efectividad de las Soluciones Propuestas.**	Evaluar el Proyecto de Mejora a través del cumplimiento de los objetivos del mismo y de los resultados obtenidos del proceso mejorado.	-Evaluación de los resultados del Proyecto de Mejora. -Evaluación de los resultados del proceso mejorado.	Diseño y cálculo de indicadores

Elaborado por: Pérez Guerra, Yailí.

Aplicación del procedimiento

El estudio se validó a partir de la aplicación del procedimiento en una empresa cuya razón de ser era el mantenimiento, reparación y alquiler de equipos de manipulación de carga. Dicha entidad contaba con un sistema de gestión de calidad implementado y certificado de acuerdo a la ISO 9001:2008.

Se comenzó con una caracterización de la organización donde se abarcaron elementos como su: creación, evolución, ubicación, actividades fundamentales, misión, visión, perfil de sus recursos humanos (de acuerdo rangos de edad, género, nivel cultural, etnología, categoría ocupacional y procesos en los que laboraban), infraestructura y maquinaria con la que se contaba, política y objetivos de calidad. Una vez conocida la empresa se procedió a aplicar el procedimiento:

Como resultado de la **Fase Preliminar** se realizó un diagnóstico inicial. Teniendo en cuenta que la empresa contaba con un sistema de gestión de la calidad se revisó la documentación vigente al momento. Se evidenció que estaba elaborada con un enfoque de procesos a través de fichas de procesos y contando la existencia de siete procesos, de los cuales algunos se subdividían en subprocesos, dicha relación se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 2. Procesos y subprocesos de la empresa objeto de estudio

Procesos	Subprocesos
01 Gestión de la Dirección	
02 Gestión Comercial	Gestión de Ventas Gestión de Compras Almacenes
03 Montacargas	Alquiler de Montacargas Pintura
04 Automotor	Fregado y Mantenimiento Reparaciones Mecánicas Chapistería, Pintura y Tapicería
05 Mantenimiento y Transporte	Mantenimiento Tecnológico y Constructivo Gestión Energética Transporte
06 Gestión del Capital Humano	
07 Gestión Económica Financiera	

Elaborado por: Pérez Guerra, Yailí.

El Sistema estaba claramente documentado y su documentación poseía la siguiente estructura.

- Manual del Sistema de Gestión (MS).
- Fichas de Procesos (FP)
- Procedimientos Generales (PG).
- Procedimientos Específicos de los procesos (PE).
- Instrucciones de Trabajo (IN),
- Registros (RS),

Cada proceso tenía definidos sus objetivos y la forma en que se evaluaba su desempeño, dichos objetivos tributan a los del Sistema de Gestión de la Calidad y a la misión de la Empresa. En las fichas de cada proceso se especificaban: la denominación y responsable, propósito y alcance, recursos necesarios, descripción (que incluía su flujograma y objetivos), medición de los indicadores de eficacia y criterios de evaluación, documentos que regulan el proceso y anexos.

Las fichas de los procesos describían la forma de evaluación de la eficacia de estos, y contaban con un cuadro de indicadores de gestión referidos a la calidad, y otros parámetros significativos para conocer, controlar y mejorar la gestión de los mismos, sin embargo no se evidenciaba la mejora continua, no se explotaban las herramientas de calidad para resolver los problemas y mejorar los procesos, ni existía una metodología o sistémica para llevar a cabo la mejora continua de los procesos.

Una vez diagnosticada la entidad y como parte de esta fase se procedió a definir las personas que organizarían y dirigirían metodológicamente todo el proceso de mejora continua y mantendrían además un control periódico sobre el funcionamiento de la organización para identificar las desviaciones y las oportunidades de mejora. Para estas funciones se designó al Comité de Calidad el cual ya estaba constituido, el cual en lo adelante se le denominó como Grupo Gestor.

Todos los miembros del Grupo Gestor eran profesionales; integrado por dos Ingenieros Industriales, cinco Ingenieros Mecánicos y un Ingeniero Económico, pero aun así se hizo necesario diseñar un plan de capacitación con el objetivo de lograr un cambio de actitudes respecto a la necesidad y la importancia de gestionar la calidad, los efectos sobre el medio ambiente y la seguridad y la salud de los trabajadores de la Empresa y hacerlo de forma integrada. Además se requería ampliar las aptitudes y conocimientos sobre la gestión de la calidad, la mejora continua y el uso de herramientas cualitativas y cuantitativas para la toma de decisiones. Las actividades de capacitación que recibieron se muestran en la tabla siguiente. Finalmente se definieron sus funciones.

Tabla 3. Capacitación del Grupo Gestor

Acción	Título
Conferencia	Gestión de la Calidad y Sistemas Integrados, Productividad e Innovación
Seminario	Gestión de la Calidad. Integración de los tres sistemas: Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo.
Seminario	Documentación del SGC. Interrelaciones e Indicadores de Eficacia de los Procesos
Seminario	Herramientas para la Toma de Decisiones
Curso	Curso del Sistema de Gestión de la Calidad.
Curso	Curso de Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Elaborado por: Pérez Guerra, Yailí.

Como resultado de la **Fase 1** se realizó un estudio de los procesos con el objetivo de identificar aquellos que requerían ser mejorados o presentaban oportunidades de mejora. Este se hizo a través de la revisión de diferentes documentos como los resultados de auditorías realizadas, actas de Consejos de Dirección y Consejillos de Producción; el análisis de las Fichas de los Procesos y sus Procedimientos Específicos. Además se aplicaron diferentes técnicas a los trabajadores y dirigentes de cada proceso para la recolección de información.

Se obtuvieron los principales problemas que estaban afectando a cada proceso, sirviendo como base para la Selección del Proceso Objeto de Mejoras. En la siguiente tabla se relacionan las técnicas aplicadas en cada proceso.

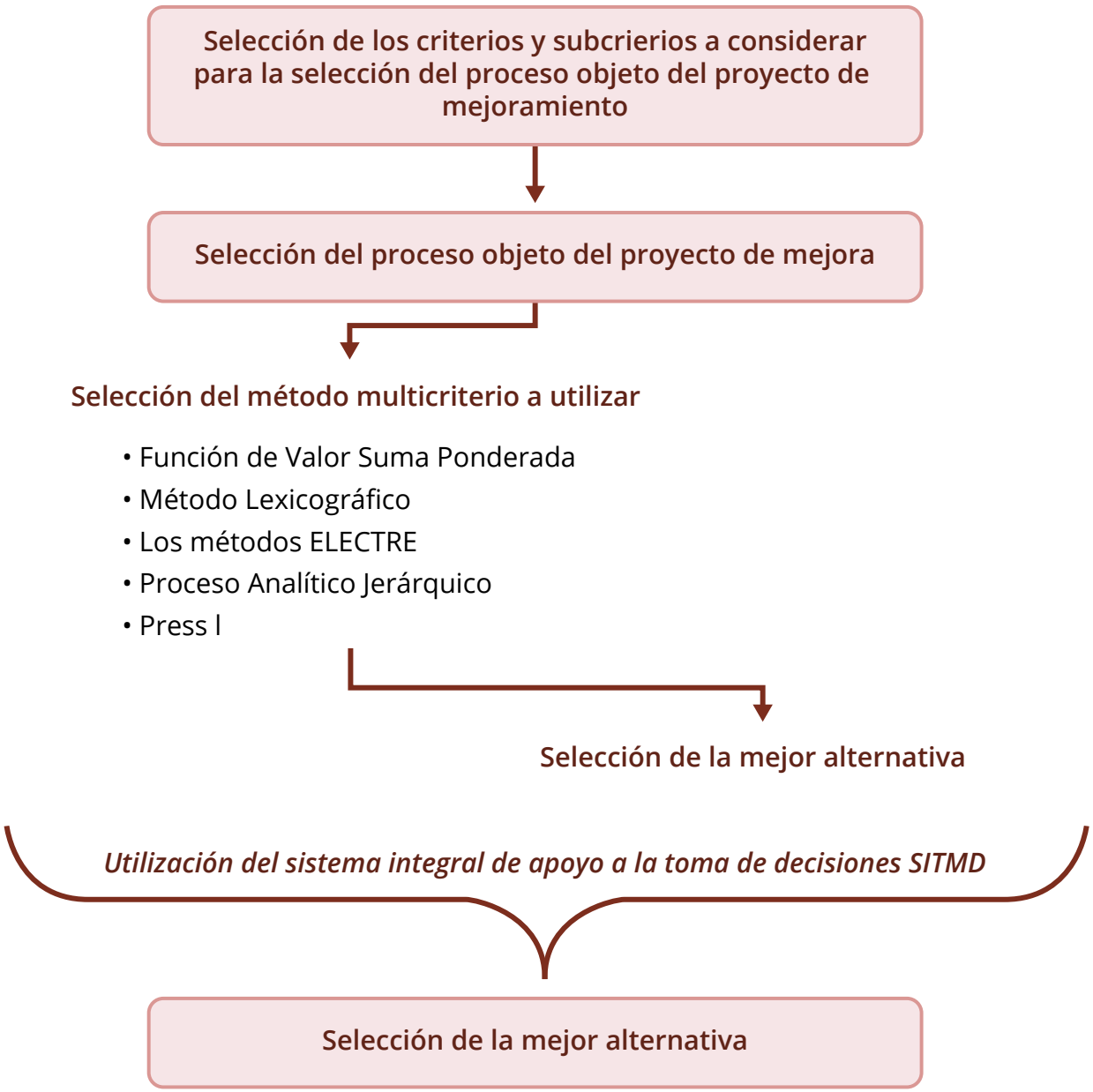
Tabla 4. Diagnóstico de los procesos

Procesos	Técnicas
01 Gestión de la Dirección	Entrevistas a dirigentes y a personal de la Empresa y la revisión de las actas de los Consejos de Dirección y Consejillos de Producción
02 Gestión Comercial	Revisión de las auditorías realizadas en los años anteriores, además se hizo un análisis de los objetivos planteados y se consultó el trabajo de investigación realizado por (González, 2013)
03 Montacargas	Entrevistas al director del proceso y a los especialistas principales. Se procesaron los resultados de las encuestas de satisfacción a los clientes realizados de los últimos cuatro años, así como de los indicadores de eficacia teniendo en cuenta que el proceso no había sufrido transformaciones desde el año 2007. Además se consultaron los resultados de las auditorías internas de los últimos años.
04 Automotor[1]	Revisión de las actas de los Consejos de Dirección y de los Consejillos de Producción a partir de su incorporación y se le realizaron entrevistas al Director del proceso y a sus especialistas principales, dependiendo de las funciones de cada especialista se orientaron las preguntas
05 Mantenimiento y Transporte[2]	Cuestionario de diagnóstico
06 Gestión del Capital Humano	Encuesta a los miembros del proceso
07 Gestión Económica Financiera	Entrevistas al director, a dos especialistas y a otros especialistas de los procesos que son clientes internos del proceso de Gestión del Económico – Financiero.

Elaborado por: Pérez Guerra, Yailí.

Una vez diagnosticados todos los procesos se procedió a priorizar los procesos con problemas y seleccionar el primer proceso que sería objeto del proyecto de mejora. Para ello se utilizó el ¨Procedimiento Multicriterio - Multiexperto para la Toma de Decisiones Empresariales¨ el cual se muestra en la siguiente figura. (Viamontes & Cañedo, 2012).

Figura 2. Procedimiento Multicriterio - Multiexperto para la Toma de Decisiones Empresariales



Elaborado por: Pérez Guerra, Yailí

Se decidió aplicar el método multicriterio ELECTRE pues se deseaba obtener como salida un ordenamiento de las alternativas para tener información en un futuro del proceso con que continuarían. Más específicamente se seleccionó el ELECTRE II. Para la selección del proceso objeto del Proyecto de Mejora se utilizó en software SITDM. (García, 2012) (Toirac , 2012).

Los criterios que resultaron seleccionados según la votación del Grupo Gestor para la elección del proceso que debía ser mejorado se muestran en la siguiente tabla, así como la concordancia entre los criterios de los expertos.

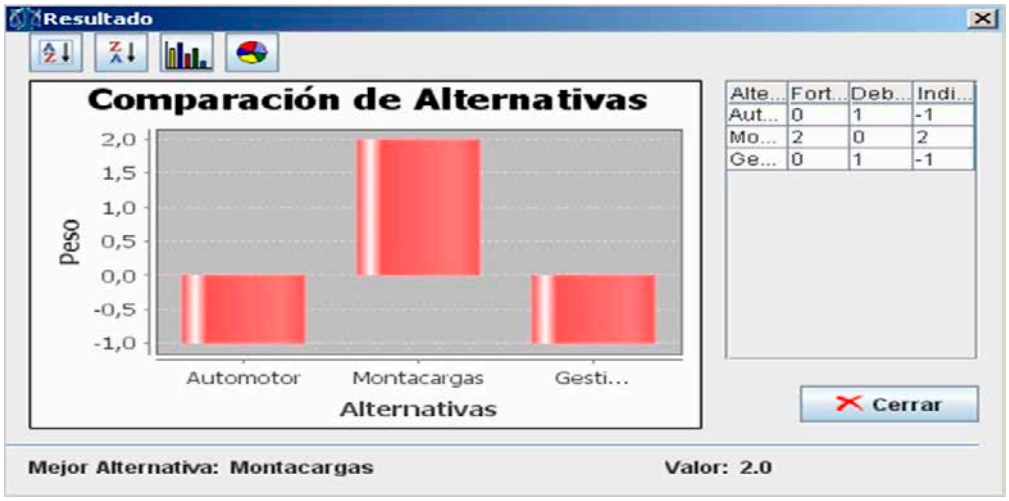
Tabla 5. Criterios para la selección del Proceso Objeto de Mejoras

Criterio	Acuerdo	Desacuerdo	Concordancia
Influencia en la satisfacción o descontento del cliente.	6	2	0,75
Incidencia del proceso en el cumplimiento de los objetivos estratégicos y/o metas de la organización	8	0	1
Posibilidad de éxito a corto plazo	6	2	0,75
Requerimientos y costos que implicarían la mejora del proceso	8	0	1
Repercusión para la economía nacional	7	1	0,875

Elaborado por: Pérez Guerra, Yailí.

Finalmente, se determinó que el proceso Montacargas sería el proceso objeto del Proyecto de Mejora, resultando preferido fuertemente sobre Automotor y Gestión Comercial, la salida del Sistema Informático de Apoyo a la Toma de Decisiones Multicriteriales (SITDM) se muestra en la figura siguiente:

Figura 3. Selección del proceso a ser mejorado mediante SITDM



Fuente: Salida del software SITDM.

Se continuó con la **Fase 2,** en la cual una vez identificado el proceso que sería objeto del Proyecto de Mejora se seleccionaron los miembros del Equipo de Mejora que participarían en el mismo, quienes debían ser personas que conocían bien el proceso Montacargas. Para esta selección se aplicó el método Artola, el cual es un método multicriterios que tiene en cuenta cuales deben ser las características de estas personas y las evalúa uno por uno; en función de los valores obtenidos en el coeficiente de competencia y el índice de experticidad se seleccionan como expertos a los candidatos que poseían un coeficiente de competencia mayor de 5 y un índice de experticidad mayor de 20. Como jefe del equipo se designó al director del proceso.

Luego de nombrado el jefe del Equipo de Mejora se elaboró un documento dirigido al Director General de la Empresa informándole los aspectos fundamentales del Proyecto de Mejora, con vistas a obtener su aprobación, la asignación de los recursos necesarios y mantenerlo al tanto de las actividades que se desarrollarían, este incluyó:

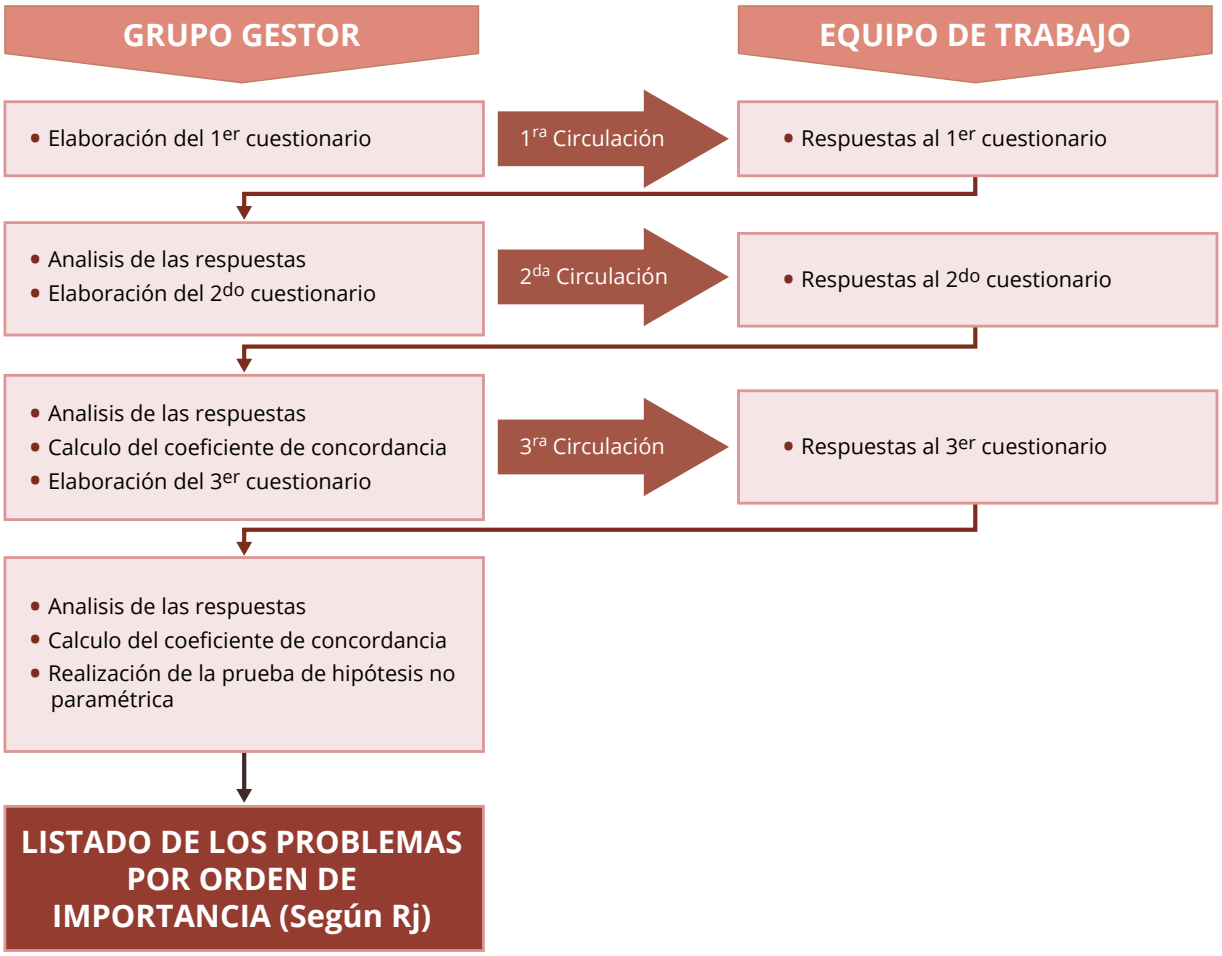
I. Objetivos y alcance del Proyecto de Mejora.
II. Miembros del Equipo de Mejora.
III. El período en que se ejecutará el Proyecto de Mejora.
IV. Programación de las actividades (cronograma).

La **Fase 3** comprendió el análisis exhaustivo del proceso

objeto del Proyecto de Mejora, el cual respondía al enunciado del proyecto que fue comunicado previamente al Director General de la entidad

El objetivo de esta Fase era identificar los problemas que estaban afectando el funcionamiento del proceso que implican problemas de calidad y jerarquizarlos de acuerdo a su nivel de gravedad. Para ello se utilizó una metodología diseñada que se ajusta a las características del procedimiento propuesto. Dicha metodología hace uso del Método Delphi. Se realizaron solamente tres circulaciones con los miembros del Equipo de Mejora y se obtuvo como resultado los problemas listados en orden descendente por el grado de gravedad para la empresa, posteriormente se calculó el coeficiente de concordancia de Kendall para comprobar que existía concordancia entre el criterio de los expertos y finalmente se aplicó la prueba de hipótesis no paramétrica para comprobar la significancia del coeficiente de Kendall, o sea conocer si la concordancia entre los expertos no era casual . Dicha metodología se puede observar gráficamente en la siguiente figura.

Figura 4. Metodología para el análisis y jerarquización de los problemas



Elaborado por: Pérez Guerra, Yailí.

Los problemas fundamentales identificados fueron los siguientes:

1. Las condiciones de trabajo no son las idóneas.
2. No se ha logrado la especialización que se requiere en los puestos de trabajo para alcanzar una línea de producción continua.
3. Falta de capacitación en el personal de nueva incorporación.
4. No existe periodicidad en el cálculo de los indicadores de eficacia del proceso.
5. No existe siempre una correspondencia entre los suministros y las necesidades del proceso.
6. Inestabilidad en el arribo de suministro de piezas y recambios necesarios para la prestación de servicios.
7. No correspondencia entre el trabajo de los operarios y su retribución monetaria.
8. Existen problemas con la identificación y trazabilidad de los montacargas en reparación
9. Existencia de cuellos de botellas en el despacho del almacén.
10. No vinculación directa del personal de comercial con el proceso de Montacargas.
11. No se programan visitas para la aplicación de las encuestas diseñadas a los clientes del Servicio de Asistencia Técnica.

12. No se cumplen los plazos de entrega de los productos finales a los clientes.
13. No existe un área de producción terminada para la custodia y protección del producto final.
14. Existe un levantamiento meteorológico de los equipos de medición y las necesidades existentes, aunque no están actualizadas las calibraciones que requieren los mismos.

De acuerdo al orden establecido por los miembros del Equipo de Mejora a los problemas se realizó el análisis de los mismos y de sus causas. Para el análisis de las causas se sostuvieron encuentros con las brigadas pertenecientes al proceso: Diesel y Eléctricas, brigadas que se encargan de ejecutar las reparaciones de los montacargas diesel y los montacargas eléctricos respectivamente, para conocer su percepción de los problemas e identificar las causas de los problemas propiamente de la parte operativa del proceso: las reparaciones, además se entrevistaron a algunos especialistas y operarios de mucha experiencia teniendo en cuenta la valía de su punto de vista para recopilar la mayor cantidad y variedad de información. Finalmente se resumieron los problemas con sus causas fundamentales.

Durante estos encuentros a medida que se iban identificando las causas que provocaban los problemas e los trabajadores también sugerían o comentaban las propuestas de mejoras y soluciones para los mismos, estas fueron utilizadas por el Equipo de Mejora como punto de partida para la solución a los problemas identificados. Dicho equipo sostuvo varias sesiones de trabajo las cuales se concretaron con la elaboración del ¨Plan de Mejoras del Proceso Montacargas¨. Las medidas que se propusieron estaban orientadas al tratamiento de las causas que provocan los problemas.

Una vez concluido el Plan de Mejoras y aprobado por el director del proceso Montacargas se realizó una reunión donde se presentaron los resultados del Proyecto de Mejora al Consejo de Dirección de la Empresa, donde se analizó el diagnóstico del proceso, el análisis de los problemas y sus causas y el plan de medidas para la solución de los problemas. El Plan de Mejoras del Proceso Montacargas se divulgó en toda la Empresa y se explicó en las brigadas de producción para que cada trabajador tuviera conocimientos del mismo y se sintieran identificados con las mejoras y apoyaran su concresión. Además se dejó publicado en el Mural del taller. Con estas acciones se le daba cumplimiento a la **Fase 4** del procedimiento.

Finalmente solo faltaba evaluar los resultados del Proyecto de Mejora, lo que se hizo teniendo en cuenta dos elementos:

- Los resultados del Proyecto de Mejora.
- Los resultados del proceso mejorado: Montacargas.

Los resultados del Proyecto de Mejora se evaluaron en primer lugar a partir del cumplimento de sus Objetivos Específicos, los que habían sido desglosados en tareas y en segundo lugar por el cumplimiento del Plan de Mejoras.

Cuando se elaboró este, se definieron un conjunto de indicadores que permitieron evaluar el grado de cumplimiento de cada de las acciones de mejora de forma cuantitativa.

La evaluación del proceso mejorado se realizó en primer lugar mediante la comparación de los resultados de sus indicadores de eficacias antes y después de la realización del Proyecto de Mejora, y en segundo lugar verificándose cuales de los problemas identificados en la Fase 3, fueron solucionados. Como resultado se verificó que:

- De ocho indicadores evaluados resultaron superiores cuantitativamente en sus resultados cinco.
- La evaluación de los indicadores de eficacia del proceso Montacargas antes y después de la aplicación del Proyecto de Mejora evidenció una mejora cuantitativa resultando 11,62% superior, cambiando su clasificación ineficaz a excelencia en dos indicadores y de mejorado a excelencia en uno, el resto se mantuvo con resultados eficaz y mejorado, pero con rangos cuantitativamente superiores.
- De los problemas identificados en la Fase 3, se solucionaron 10, quedando no resueltos 2, y en proceso de solución 2, para un 71,42% de solución de los problemas analizados, lo que evidencia que el proceso cualitativamente es superior.

Adicionalmente se definió un plan de control con el objetivo de mantener una retroalimentación sobre el funcionamiento del proceso y tomar acciones preventivas o/o correctivas en caso de identificar desviaciones en su funcionamiento.

Discusión

El procedimiento diseñado le permite a la organización:

I. Mantener un control sistemático sobre sus procesos, evaluando y determinando aquellos que sean necesarios mejorar, seleccionando uno a la vez para ser objeto del Proyecto de Mejora.
II. Darle tratamiento a aquellos problemas más significativos determinados como parte del análisis del proceso objeto de mejora, de donde se obtiene una priorización sobre los problemas y causas principales mediante herramientas cuantitativas para la toma de decisiones.
III. Identificar las posibles brechas para la mejora del proceso.
IV. La evaluación de los resultados del Proyecto de Mejora y del proceso mejorado.

Conclusiones

El procedimiento que se propone se distingue de algún otro procedimiento elaborado y que le confiere a su vez originalidad, por los siguientes aportes relevantes:

- Se aplicaron numerosas técnicas cualitativas y cuantitativas para la recolección de la información en el diagnóstico inicial de los procesos: encuestas, entrevistas, cuestionarios diagnósticos, revisión de actas, análisis del cumplimiento de los objetivos, entre otras.
- Se diseñó y aplicó un procedimiento multicriterio- multiexperto para la priorización de los procesos de la Empresa que presenten oportunidades de mejora.
- Se propone el uso de un conjunto de herramientas cualitativas y cuantitativas para apoyar el proceso de toma de decisiones relacionado con el diagnóstico y la mejora del proceso objeto del Proyecto de Mejora dependiendo de las características del mismo.
- Se diseñó un método Delphi para la priorización de los problemas detectados en el proceso a mejorar, haciendo uso del coeficiente de Kendall y la prueba no paramétrica para probar la concordancia no casual entre los expertos.
- Deja las pautas creadas para mantener una mejora continua en los procesos de la empresa donde se aplique.

Nota: *La presente investigación fue aplicada en una empresa de reparación y mantenimiento de equipos de manipulación de carga, por cuestiones de privacidad se omite el nombre de la misma, teniendo en cuenta que se reflejan deficiencias.*

1: El proceso Automotor solo llevaba un año en la empresa, pues era el resultado de una fusión de la empresa con otra.

2: Este era un proceso joven, de reciente creación en la organización, anteriormente estos servicios se subcontrataban, por lo que existía poca información sobre el mismo, por lo que se decidió diseñar un breve cuestionario de diagnóstico con el objetivo de recoger la mayor cantidad de información sobre su funcionamiento y la percepción de sus participantes sobre el mismo.

Listado de Referencias

ALTECO. (2015). ALTECO Consultores. Recuperado el 2015, de http://www.aiteco.com/modelos-de-calidad-latinoamerica/

García, A. (2012). Diagnóstico y clasificación de sistemas de producción. Aplicación en Laboratorios NOVATEC. La Habana: Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría¨.

González, D. Y. (2013). Disgnóstico del proceso Gestión Comercial. Quito: Inédito.
ISO 9001:2015. (2015). Sistemas de Gestión de la Calidad -Requisitos-.
Lindsay, W. M., & Evans, J. R. (2000). Administracion y Control de la Calidad. Thomson.

Miranda , F. J., Chamorro Mera, A., & Rubio Lacoba, S. (2007). Introducción a la gestión de la calidad. Mdrid: Delta.

Pérez Guerra, Y. (2012). DISEÑO DE UN PROCEDIMEINTO PARA LA MEJORA CONTINUA DE PROCESOS. 16 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. La Habana: La CUJAE.

Senlle , A. (2001). ISO 9000-2000 : calidad y excelencia : todo lo que se tiene que conocer para implantar y mantener un sistema de gestión de la calidad y avanzar por el camino de la excelencia. Barcelona: Gestión 2000.

Toirac , L. M. (2012). Sistema integral de apoyo para la toma de decisiones multicriteriales. La Habana: Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría¨.

Viamontes , N., & Cañedo, P. (2012). tilización de las técnicas multicriterio en la gestión de la calidad, Aplicado en la División Logística de Cimex. La Habana: Trabajo de Diploma.

Villafuerte, D. B. (2006). BIBLIOTECA VIRTUAL de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Obtenido de http://www.eumed.net/